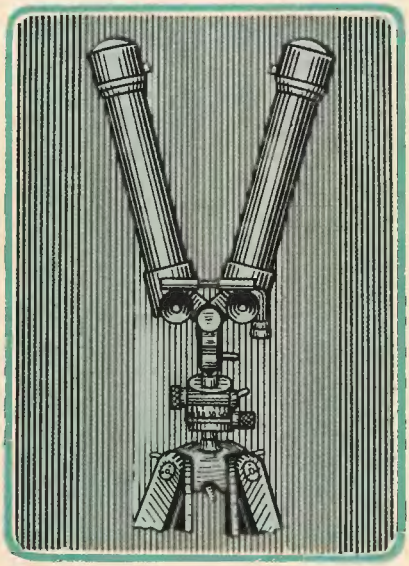
VISIT…

инв. 280
В/скл. 2774.

ГЛАВНОЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
КРАСНОЙ АРМИИ

# БОЛЬШАЯ СТЕРЕОТРУБА

## РУКОВОДСТВО СЛУЖБЫ



ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
1946

ГЛАВНОЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
КРАСНОЙ АРМИИ

# БОЛЬШАЯ СТЕРЕОТРУБА (БСТ)

*Руководство службы*

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР
1946

*Глава I*

# Назначение и устройство стереотрубы

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ СТЕРЕОТРУБЫ

Стереотруба является основным наблюдательным и угломерительным прибором в артиллерии. Она предназначается:

а) для изучения поля боя, отыскания целей и наблюдения за действиями войск — противника и своих;

б) для детального изучения обнаруженных целей и участков расположения противника;

в) для наблюдения разрывов своей артиллерии с целью корректирования стрельбы и определения действия снарядов;

г) для производства топографической подготовки стрельбы.

Основными свойствами стереотрубы являются:

а) большое увеличение;

б) пластичность или стереоскопичность изображений;

в) достаточно высокая точность измерения углов (0-01, или 3′,6);

г) перископичность, обеспечивающая возможность скрытой работы из-за различного рода укрытий;

д) устойчивость прибора в работе;

е) габариты, вес и способы укладки, позволяющие использовать стереотрубу на артиллерийских наблюдательных пунктах.

## 2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СТЕРЕОТРУБЫ

**Оптические**

| | |
|---|---|
| увеличение | 10× |
| поле зрения | 0-83, или 5° |
| светосила | 25 |

| | |
|---|---|
| диаметр выходного зрачка | 5 *мм* |
| диаметр входного зрачка | 50 » |
| удаление выходного зрачка от последней поверхности глазной линзы | 14 » |
| пластичность при расстоянии между осями окуляров в 65 *мм*: | |
| при сведенных трубах — полная | 30 |
| удельная | 3 |
| при разведённых трубах — полная | 108 |
| удельная | 10,8 |

**Конструктивные**

| | |
|---|---|
| перископичность | 325 *мм* |
| пределы измерения углов: | |
| горизонтальных | 360° |
| вертикальных | ±3-00 (±18°) |
| точность считывания углов: | |
| горизонтальных | 0-01 (3′,6) |
| вертикальных | 0-02,5 (9′) |
| длина стереотрубы с лимбом | 550 *мм* |
| длина треноги с выдвинутыми доотказа ножками, вместе с цапфой | 1645 » |
| длина треноги с вдвинутыми доотказа ножками, вместе с цапфой | 977 » |
| габариты ранца стереотрубы | 433×270×206 » |
| габариты треноги в чехле | 18×980 » |

**Весовые**

| | |
|---|---|
| вес стереотрубы без лимба и треноги | 4,85 *кг* |
| вес лимба | 1,26 » |
| вес треноги | 5,36 » |
| вес стереотрубы в положении для наблюдения | 11,47 » |
| вес футляра-ранца | 4,30 » |
| вес крюка | 0,25 » |
| вес чехла треноги | 1,30 » |
| вес стереотрубы в походной укладке | 10,66 » |
| вес треноги в походной укладке | 6,66 » |
| полный вес прибора в походной укладке | 17,32 » |

Примечание. Весовые данные для различных образцов стереотруб могут несколько отличаться от приведённых.

## 3. УСТРОЙСТВО СТЕРЕОТРУБЫ

Большую стереотрубу составляют следующие основные части (рис. 1): две шарнирно соединённые зрительные трубы *БС* с окулярами *ОБС*, механизм бокового уровня *УС*, приспособление для установки расстояния между оптическими осями окуляров (базы глаз наблюдателя), держатель *ДБС*, лимб *ЛС*, тренога *ТС*.

Зрительные трубы служат для крепления в них оптических деталей системы. Трубы соединены между собой шарнирно, поэтому наблюдение в стереотрубу может производиться как со сведёнными трубами, так и с разведёнными на любой угол до 180° (горизонтальное положение

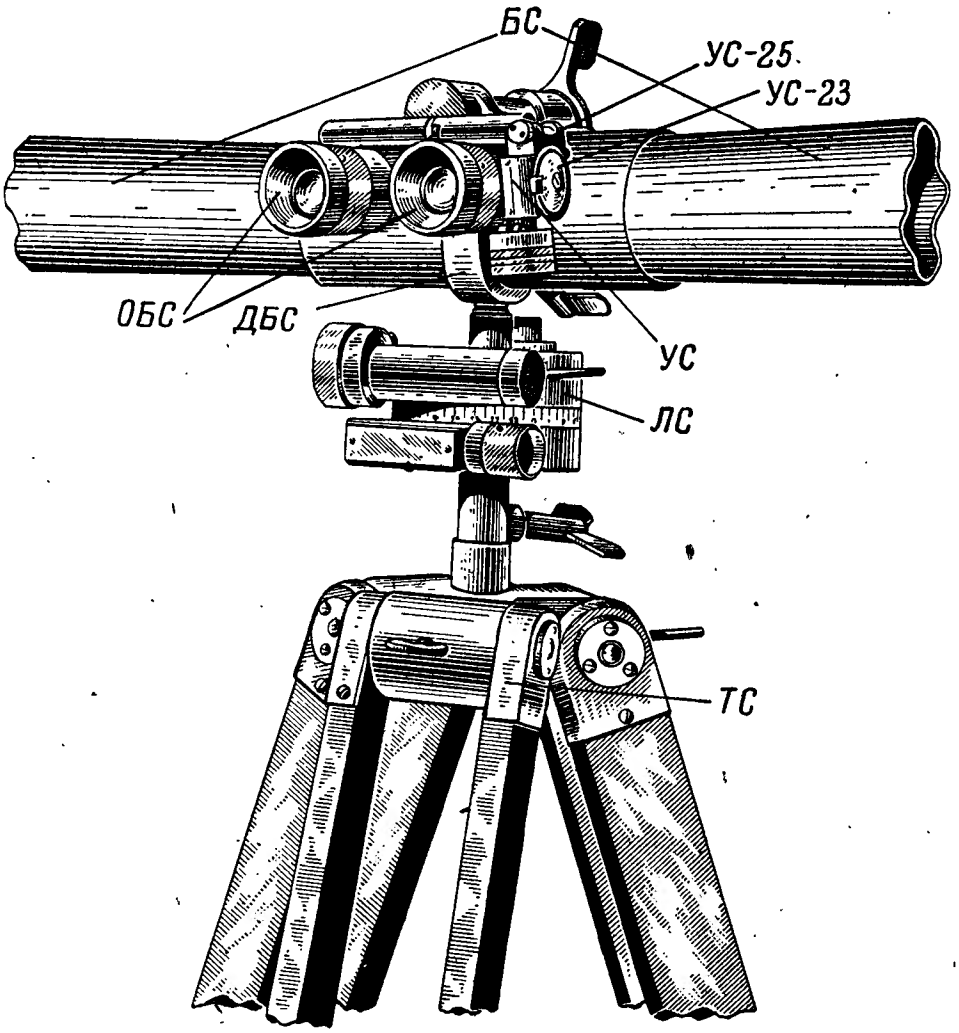



*Рис. 1.* Общий вид стереотрубы с разведёнными трубами:
*БС* — трубы; *ОБС* — окуляры; *УС* — механизм уровня; *ЛС* — лимб; *ДБС* — держатель; *ТС* — тренога; *УС-23* — дисковая шкала; *УС-25* — трубчатый уровень

труб). С увеличением угла разведения труб увеличивается пластичность изображения рассматриваемых предметов; при сведённых трубах получается наибольшая перископичность прибора, обеспечивающая возможность скрытого наблюдения из окопов, НП и других укрытий.

*Окуляры* стереотрубы снабжены приспособлением для установки расстояний между оптическими осями окуляров соответственно расстоянию между зрачками глаз наблюдателя. Это расстояние отсчитывается на шкале обоймы *УС-2* (рис. 2), которая имеет деления через 1 *мм* в пределах от 56 до 74 *мм*.

Каждый окуляр имеет приспособления для установки на резкость изображения по глазам наблюдателя. Установка производится по шкалам на диоптрийных кольцах, с ценой деления в 1 диоптрию в пределах ± 5 диоптрий. В окуляре правой трубы имеется угломерная сетка.

На головках зрительных труб имеются кольца *БС-44* (рис. 3) для надевания солнечных бленд или кожаных покрышек. На головках труб имеются резиновые буферы *БС-46* (рис. 2) для предохранения труб от резких ударов одна о другую.

*Механизм уровня* служит для измерения вертикальных углов. Он помещается на основании правого окуляра и имеет трубчатый уровень *УС-25* (рис. 1). Для отсчёта углов служат дисковая шкала *УС-23* и шкала барабана *УС-14* (рис. 3). Дисковая шкала имеет по три деления ценою каждое в 1-00, расположенных в обе стороны от нуля. Шкала барабана имеет 20 делений, ценою по 0-05 каждое. Деления шкалы барабана занумерованы двумя рядами цифр — чёрными и красными. Чёрные цифры служат для отсчёта положительных углов места цели, красные — отрицательных.

*Держатель ДБС* (рис. 2, 3) служит для соединения зрительных труб между собой и крепления стереотрубы на лимбе во время работы. Он имеет механизм для перемещения трубы в вертикальной плоскости с маховиком *ДБС-14* (рис. 3), зажим для закрепления трубы от вращения в горизонтальной плоскости (на цапфе лимба) и зажимной рычаг *ДБС-15* для закрепления труб в приданном им положении.

*Лимб ЛС* (рис. 1) служит для измерения горизонтальных углов и для поворотов трубы в горизонтальной плоскости. Гильзой *ЛС-1* (рис. 3) лимб надевается на цапфу треноги и зажимается винтом *ЛС-4*. Для точной наводки стереотрубы без изменения установки лимба служит нижний червячный механизм с маховиком *ЛС-19*.

Отсчёт измеряемых углов производится по шкалам угломерного кольца лимба и барабана *ПГ-51* (рис. 2). Перемещение труб в горизонтальной плоскости при измерении горизонтальных углов производится вращением маховичка *ПГ-52* верхнего червячного механизма.

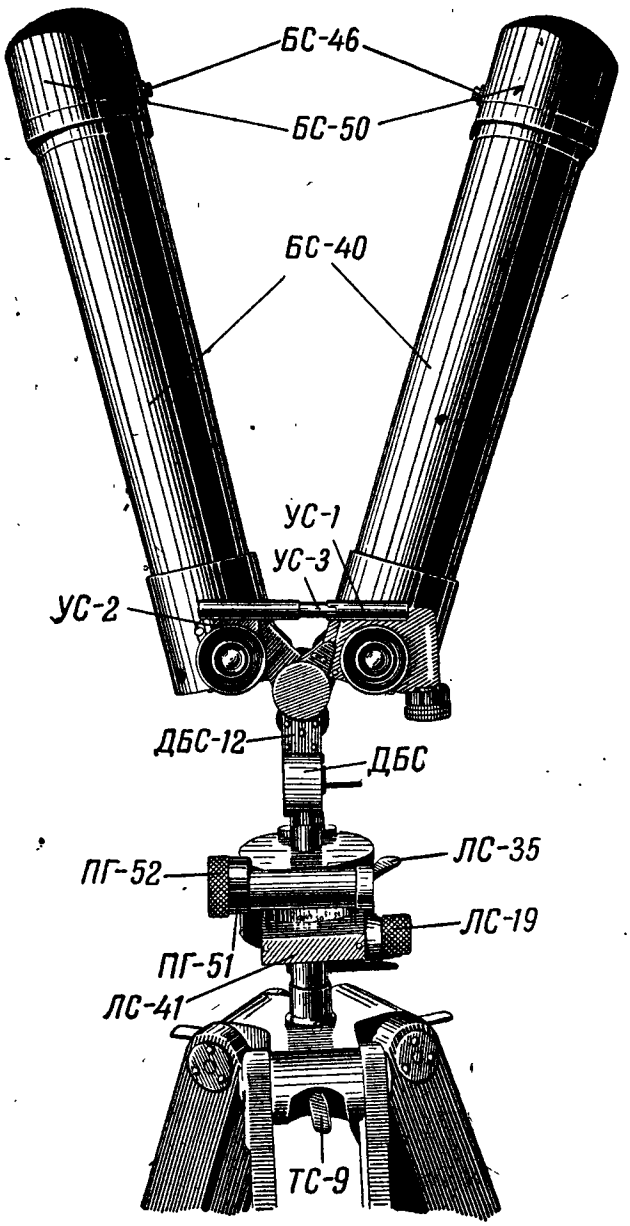



*Рис. 2.* Общий вид стереотрубы:

*УС-1* и *УС-2* — правая и левая обоймы уровня; *УС-3* — направляющий стержень; *ТС-9* — зажимной рычаг; *ДБС-12* — подшипник червяка держателя; *ЛС-19* маховичок; *ЛС-35* — выключатель; *БС-40* — трубы; *ЛС-41* — пластинка; *БС-46* — резиновые буферы; *БС-50* — головки труб; *ПГ-51* — барабан с делениями; *ПГ-52* — маховичок; *ДБС* — держатель

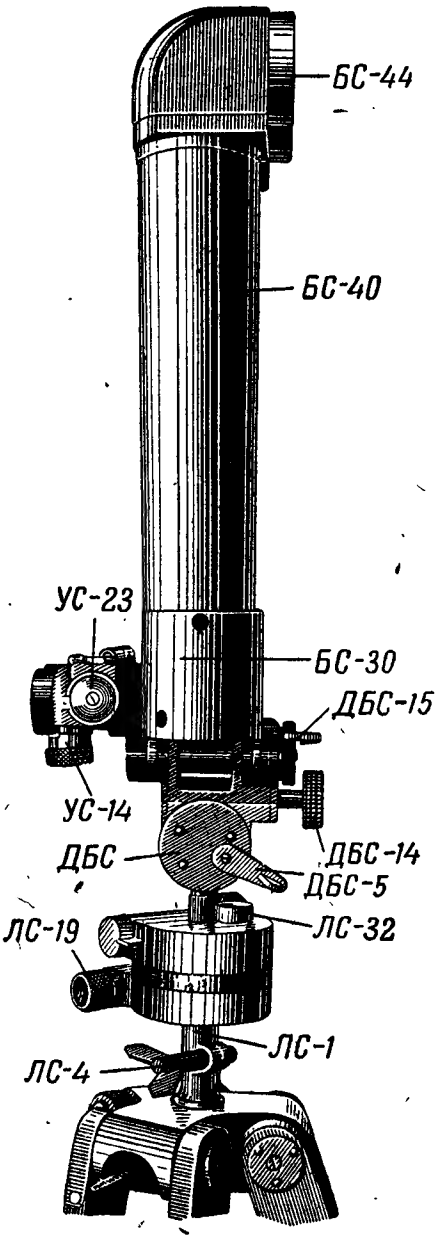



*Рис. 3.* Общий вид стереотрубы:

*ЛС-1* — зажимная гильза; *ЛС-4* — зажимной винт; *ДБС* — держатель; *ДБС-5* — зажимной рычаг; *УС-14* — барабан с делениями; *ДБС-14* — маховик вертикальной наводки; *ДБС-15* — зажимной рычаг; *ЛС-19* — маховичок; *УС-23* — диск с делениями; *БС-30* — корпус окулярной призмы; *ЛС-32* — шаровой уровень; *БС-40* — трубы; *БС-44* — кольцо с резьбой

Шкала угломерного кольца лимба имеет 60 делений, ценою 1-00 каждое; отсчёт производится по указателю, нанесённому на верхней подвижной части лимба.

Шкала барабана имеет 100 делений, ценою 0-01 каждое; отсчёт производится по указателю.

Для быстрого поворота стереотрубы вручную на большие углы имеется выключатель (отводка) *ЛС-35* (рис. 2), служащий для выключения червяка верхнего червячного механизма (червяка угломера) из зацепления с шестернёй.

Для установки лимба в горизонтальное положение на нём крепится шаровой уровень *ЛС-32* (рис. 3).

Для записей полученных отсчётов в нижней части лимба закреплена белая целлулоидная пластинка *ЛС-41* (рис. 2).

Для работы стереотруба устанавливается на треногу.

## Оптическая система стереотрубы

Оптическая система (рис. 4) каждой из двух труб состоит из: верхней (головной) призмы *61;* объектива, состоящего из двух склеенных линз — *52а* и *52б;* крышеобразной призмы *51;* клина *50;* сетки *53* (только в правой трубе); окуляра, состоящего из коллектива *12* и глазной линзы, склеенной в свою очередь из двух линз — *13а* и *13б*.

*Объективная призма 61* изменяет направление пучка лучей на 90°.

*Объектив 52а* и *52б* даёт действительное, но повёрнутое на 180° (обратное) изображение рассматриваемого предмета в фокальной плоскости[1].

*Крышеобразная* призма *51* имеет двойное назначение: во-первых, оборачивает изображение предмета с обратного на прямое и, во-вторых, вместе с клином *50* изменяет направление пучка лучей на 90°, благодаря чему в фокальной плоскости объектива получается действительное и прямое изображение рассматриваемого предмета.

*Сетка 53* представляет собой плоско-параллельную стеклянную пластинку с нанесёнными на ней делениями. В горизонтальном направлении в обе стороны от центра сетки нанесено по три больших деления. Каждое большое деление разделено на два малых деления. Цена большого деления (рис. 5) равна 10 и малого — 5 делениям угломера (0-10 и 0-05).

[1] Фокальной плоскостью называется плоскость, перпендикулярная к оптической оси прибора и проходящая через фокус объектива.

Высота малого штриха соответствует 2,5 (0-02,5), а высота большого штриха пяти (0-05) делениям угломера. Вся ширина сетки в горизонтальном направлении равна 0-60. В вертикальном направлении деления идут от перекрестия только вверх до 0-20 через 0-05. Сетка установлена строго в фокальной плоскости объектива и окуляра, благодаря чему при наблюдении через окуляр одинаково резко видны как деления сетки, так и рассматриваемый предмет[1].

*Окуляр* служит для рассматривания изображения, даваемого объективом, под большим углом зрения, т. е. как лупой. Назначение коллектива *12* (рис. 4) — уменьшать диаметр пучка лучей, идущих к глазной линзе, благодаря чему является возможность уменьшить диаметр глазной линзы, не изменяя угла зрения и светосилы окуляра.

*Ход лучей*, идущих от предмета, наблюдаемого в стереотрубу, к глазу наблюдателя, следующий.

Пучок лучей, попадая в верхнюю призму, отражается от её наклонной грани, изменяя своё направление на 90°, и, направляясь вниз, попадает в объектив трубы. Пройдя через объектив, пучок лучей направляется к крышеобразной призме и клину, проходя через которые претерпевает три отражения, изменяет своё направление на 90° и попадает в фокальную плоскость

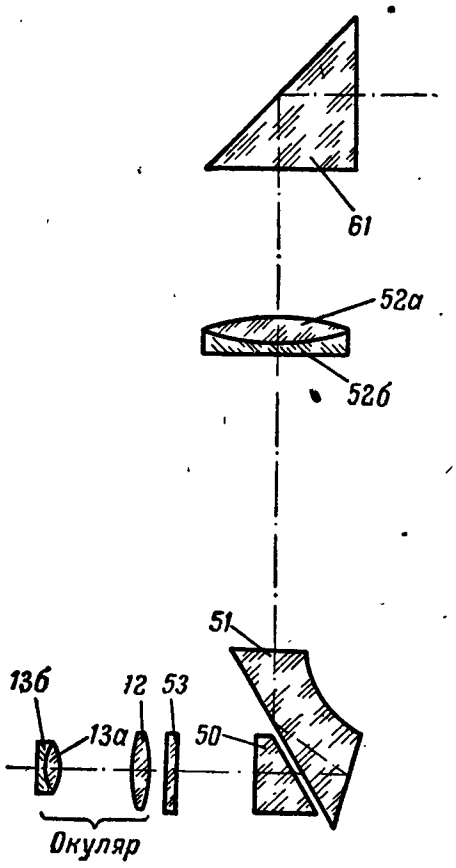



*Рис. 4.* Схема оптического устройства стереотрубы:
*61* — верхняя призма; *52а* и *52б* — объектив; *51* — крышеобразная призма; *50* — клин; *53* — сетка; *12* — коллектив; *13а* и *13б* — глазная линза

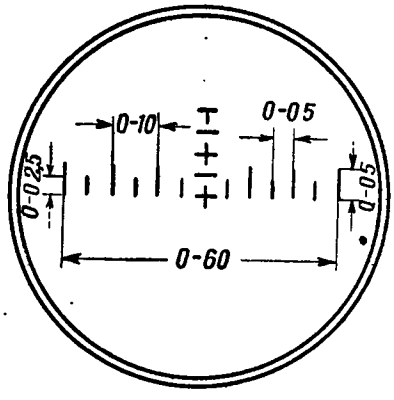



*Рис. 5.* Сетка стереотрубы

[1] С 1942 г. на сетках стереотруб БСТ наносилось по три больших деления: вправо-влево, вверх-вниз от центра сетки.

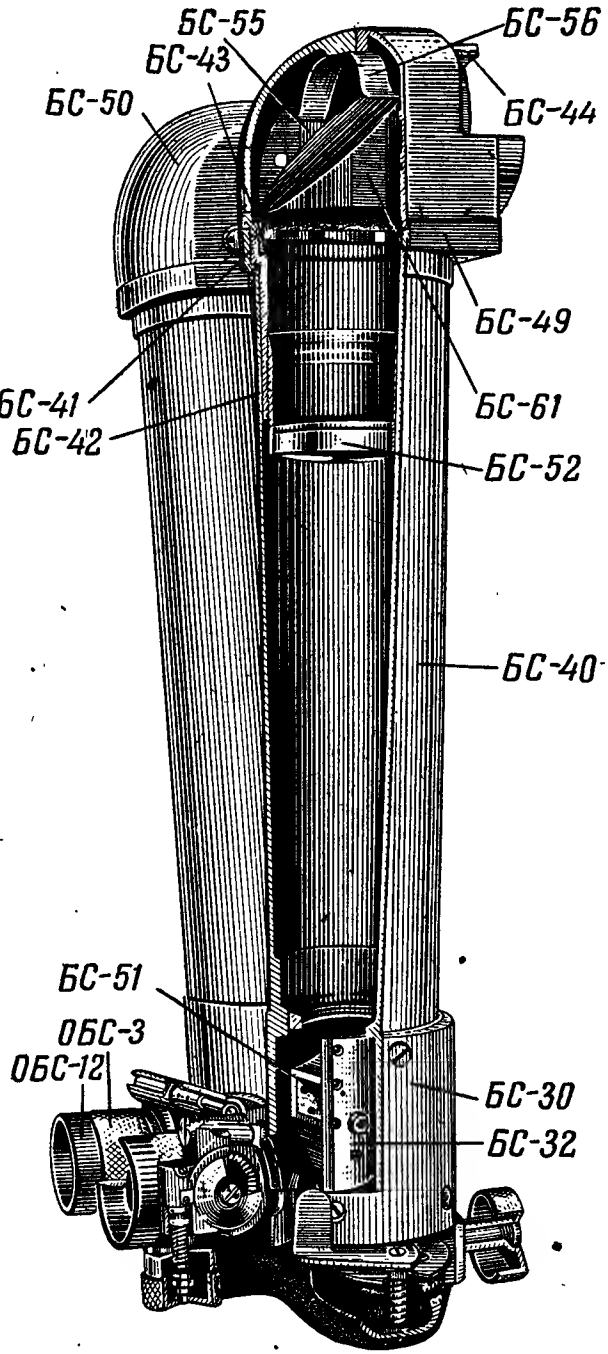



*Рис. 6.* Разрез трубы:

*ОБС-3* — муфта с накаткой; *ОБС-12* — окулярная раковина; *БС-30* — корпус окулярной призмы; *БС-32* — мостик для окулярной призмы; *БС-40* — труба; *БС-41* — втулка с фланцем; *БС-42* — оправа объектива; *БС-43* — направляющее кольцо; *БС-44* — кольцо с резьбой; *БС-49* — соединительная оправа; *БС-50* — головка трубы; *БС-51* — крышеобразная призма; *БС 52* — объектив; *БС-55* — клин; *БС-56* — пружина; *БС-61* — объективная призма

объектива, где даёт прямое, действительное и уменьшенное изображение наблюдаемых предметов[1].

Для увеличения изображения, даваемого объективом, служит окуляр, линзы которого увеличивают угол зрения, под которым глаз наблюдателя будет рассматривать изображение, даваемое объективом, обеспечивая тем самым десятикратное увеличение прибора.

## Зрительные трубы

Каждая из двух труб (рис. 6 и 8) состоит из: корпуса окулярных призм *БС-30*, главной трубы *БС-40*, втулки с фланцем *БС-41*, направляющего кольца *БС-43*, соединительной оправы *БС-49*, головки *БС-50* и кольца с резьбой *БС-44*, оправы объектива *БС-42*, основания окуляра *ОБС-1*, подвижной оправы окуляра *ОБС-2*, муфты с накаткой *ОБС-3*, диоптрийного кольца *ОБС-4*, оправы сетки и окулярной раковины *ОБС-12*.

*Корпусы окулярных призм БС-30* (рис. 7) имеют в нижней части

[1] Изображение предметов в фокальной плоскости получается прямое, так как обратное изображение, даваемое объективом, оборачивается в прямое крышеобразной призмой.

проушины *а*, при помощи которых они соединяются между собой и с подшипником держателя. Приливы с фланцами *б* служат для соединения с основанием окуляра. В приливе корпуса правой трубы имеется окно для ночного освещения сетки, закрытое защитным стеклом. Крышеобразная призма и клин закреплены на мостике *БС-32* (рис. 6), привёрнутом к внутренней поверхности корпуса. Нижняя часть корпуса закрывается крышкой, привинченной к корпусу четырьмя винтами.

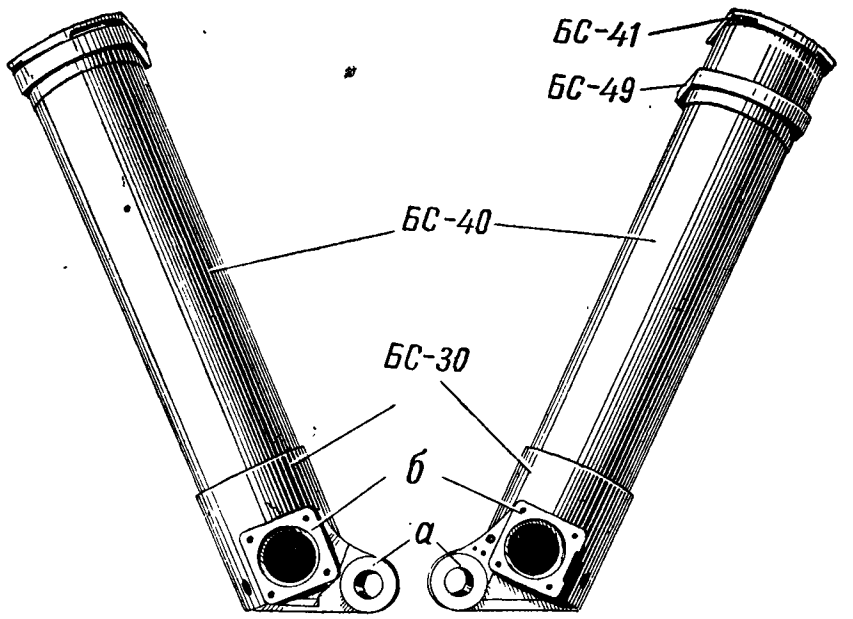



*Рис. 7.* Труба без оптики:

*БС-30* — корпусы окулярных призм; *БС-40* — трубы; *БС-41* — втулка с фланцем; *БС-49* — соединительная оправа; *а* — проушины; *б* — фланцы корпуса окулярной призмы

*Главная труба БС-40* нижним концом надета на верхнюю часть корпуса и припаяна к нему.

*Втулка с фланцем БС-41* впаяна в верхнюю часть главной трубы; она имеет нарезку для ввёртывания оправы *БС-42*, в которую завальцован объектив.

*Направляющее кольцо БС-43* устанавливается в цилиндрическую расточку фланца втулки; на нём центрируется головка *БС-50*, которая при сборке, с целью юстировки (выверки), может быть повёрнута в пределах зазора между фланцем втулки и соединительной оправой.

*Соединительная оправа БС-49* служит для прикрытия

места соединения головки с фланцем втулки; она крепится к втулке двумя винтами.

*Головка БС-50* после установки крепится к фланцу втулки шестью винтами. Внутри головки помещается объективная призма, входящая цилиндрической своей частью в соответствующее отверстие головки, и закрепляется в ней при помощи двух фигурных и двух скошенных клиньев и пружины, которая крепится к приливчику внутри головки двумя винтами. Между объективной призмой и торцом цилиндрического отверстия головки помещается клеёнчатая кольцевая прокладка, обеспечивающая эластичность и герметичность их соединения. На наружной поверхности головки (у правой трубы — слева и у левой — справа) имеются расточки, в которые вставляются и крепятся винтами державки с резиновыми буферами.

*Кольцо с резьбой БС-44* навинчивается на входное отверстие головки и крепится стопорным винтом. На кольцо надеваются бленды или кожаные покрышки.

*Основание окуляра ОБС-1* (рис. 8) крепится своим фланцем к фланцу корпуса окулярных призм.

Подвижная оправа *ОБС-2* окуляра ввертывается на многозаходной резьбе в основание *ОБС-1*. В оправе окуляра укреплены и вместе с ней перемещаются по резьбе (при вращении): оправа глазной линзы с завальцованной в ней линзой и оправа коллектива с завальцованным в ней коллективом.

Муфта с накаткой *ОБС-3* крепится на оправе окуляра *ОБС-2* тремя винтами. На муфте имеется с обеих сторон нарезка: с одной стороны — для ввинчивания диоптрийного кольца и с другой стороны — для навинчивания окулярной раковины *ОБС-12*. Для более удобного вращения оправы окуляра при установке окуляра по глазам на муфте сделана накатка.

*Диоптрийное кольцо ОБС-4* разрезное, ввинчивается в муфту с накаткой. Оно имеет диоптрийную шкалу по пять делений в обе стороны. Отсчёт по диоптрийной шкале производится по риске, нанесённой на основание окуляра. Диоптрийное кольцо своим буртиком, упирающимся в буртик основания окуляра, ограничивает перемещение подвижной трубки при установке окуляра по глазам.

*Оправа с сеткой* крепится при помощи зажимного кольца в правом основании окуляра. В левой муфте вместо оправы с сеткой устанавливается диафрагма, служащая для ограничения поля зрения левой трубы соответственно полю

зрения правой трубы. Для освещения сетки оправа её имеет прорезь, а зажимное кольцо — две прорези соответственно сведённому и разведённому положениям труб.

*Окулярная раковина ОБС-12* навинчивается на наружную резьбу муфты с накаткой с другой стороны, против диоптрийного кольца.

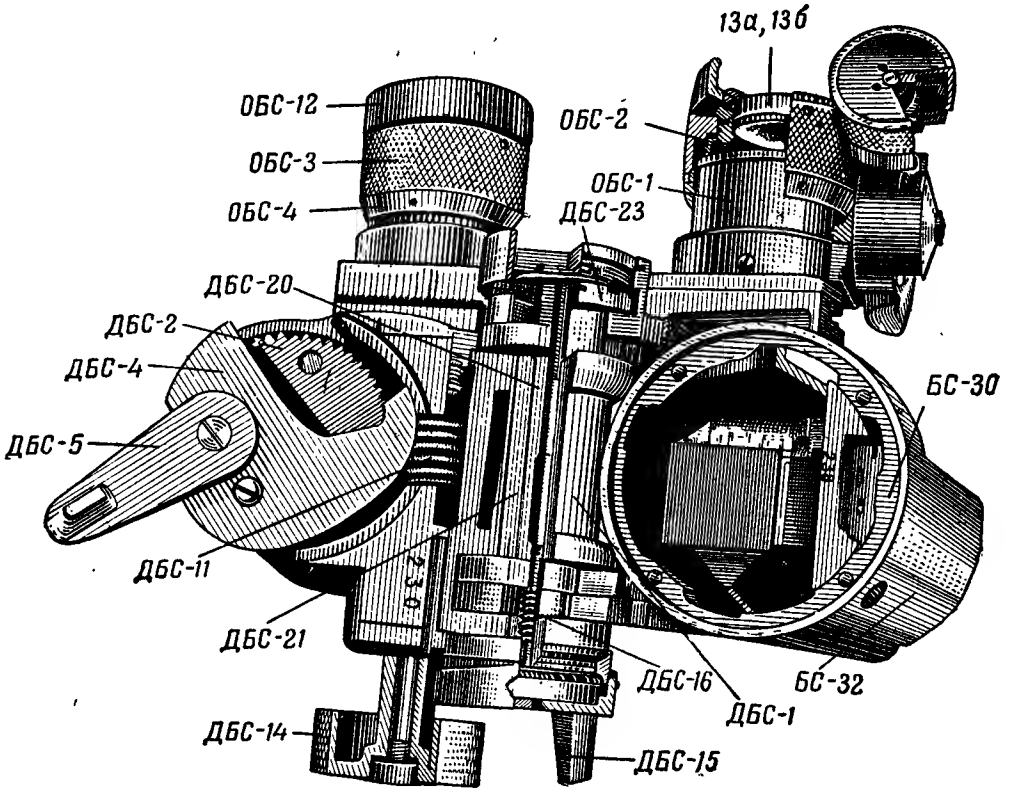



*Рис. 8.* Окулярная часть и держатель:

*ОБС-1* — основание окуляра; *ОБС-2* — подвижная оправа окуляра; *ОБС-3* — муфта с накаткой; *ОБС-4* — диоптрийное кольцо; *ОБС-12* — окулярная раковина; *13а* и *13б* — глазная линза; *ДБС-1* — корпус держателя; *ДБС-2* — червячная шестерня; *ДБС-4* — крышка правая; *ДБС-5* — зажимной рычаг; *ДБС-11* — червяк; *ДБС-14* — маховик вертикальной наводки; *ДБС-15* — зажимной рычаг; *ДБС-16* — зажимной винт; *ДБС-20* — внутренний валик; *ДБС-21* — коническая ось шарнира; *ДБС-23* — контршайба; *БС-30* — корпус окулярных призм; *БС-32* — мостик

*Обоймы УС-1 и УС-2* (рис. 9) подвижно укреплены на правом и левом основаниях окуляра. Они соединены между собой направляющим стержнем, закреплённым в правой обойме при помощи штифта. Стержень свободно скользит внутри левой обоймы и имеет шкалу с делениями через *1 мм* для определения расстояния между глазами наблюдателя. На нижней грани выреза правой обоймы имеется риска для отсчёта по шкале. В некоторых образцах стерео-

труб обоймы *УС-2* и направляющего стержня не имеется, а определение расстояния между глазами наблюдателя производится по шкале диска, укрепленного на шарнире держателя.

Для установки окуляра по глазам вращают муфту с накаткой, благодаря чему вращается и скреплённая с ней стопорным винтом оправа окуляра. Подвижная трубка вместе с глазной линзой и коллективом, вращаясь, будет ввёртываться или вывёртываться из основания окуляра и

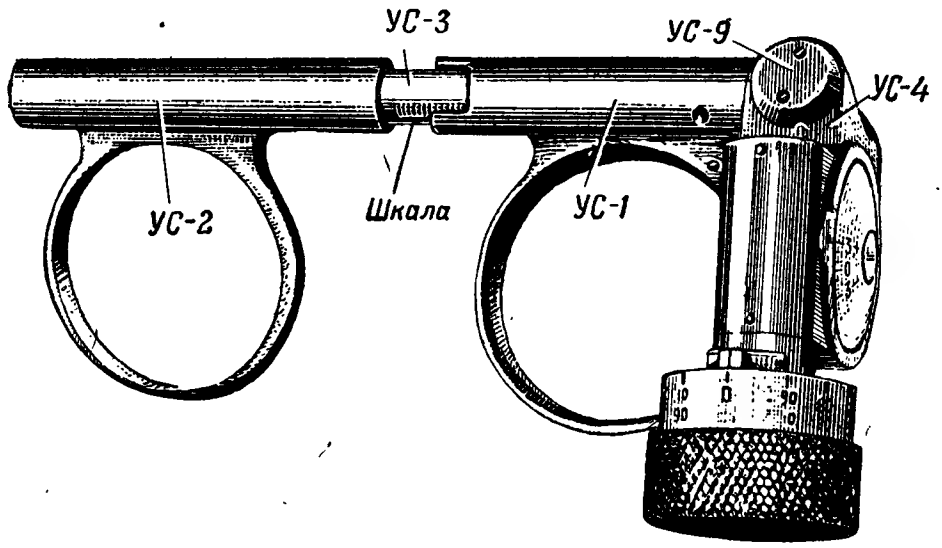



*Рис. 9.* Общий вид механизма уровня:

*УС-1* — правая обойма окуляра; *УС-2* — левая обойма окуляра; *УС-3* — направляющий стержень; *УС-4* — корпус уровня; *УС-9* — крышка уровня

оправы сетки, благодаря чему оптическая система окуляра будет приближаться или удаляться от фокальной плоскости объектива. Величина приближения или удаления окуляра от некоторого среднего его положения, соответствующего нормальному зрению наблюдателя, измеряется в диоптриях по шкале диоптрийного кольца, которое вращается вместе с втулкой с накаткой.

## Механизм уровня

Механизм уровня (рис. 9 и 10) предназначается для измерения вертикальных углов и состоит из: корпуса уровня *УС-4*, правой и левой обойм *УС-1* и *УС-2* с направляющим

стержнем *УС-3*, червячного сегмента *(УС-5)*[1], червяка *УС-11*, свободного и неподвижного упоров *УС-6* и *(УС-7)* с винтовой пружиной *УС-21*, барабана с делениями *УС-14*,

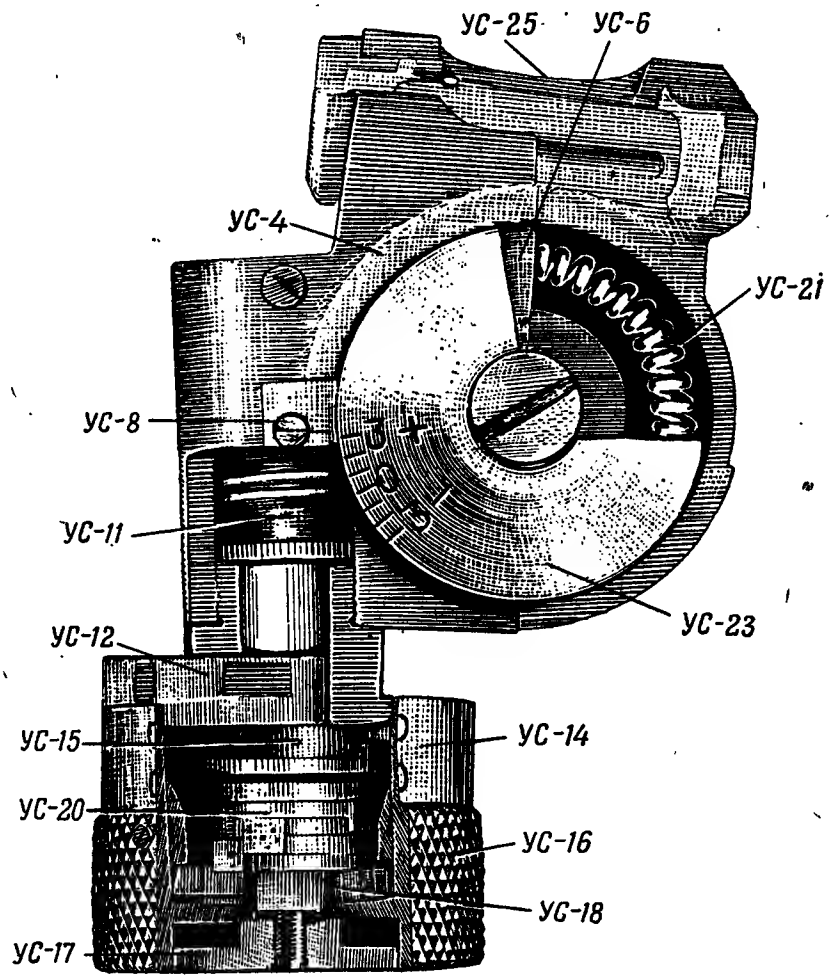



*Рис. 10.* Механизм уровня:

*УС-4* — корпус уровня; *УС-6* — свободный упор; *УС-8* — указательная планка; *УС-11* — червяк; *УС-12* — нижний червячный подшипник; *УС-14* — барабан с делениями; *УС-15* — неподвижное кольцо с упором; *УС-16* — маховичок; *УС-17* — зажимная шайба; *УС-18* — подъёмное кольцо с упором; *УС-20* — шайба вертикального ограничения; *УС-21* — винтовая пружина; *УС-23* — диск с делениями; *УС-25* — трубчатый уровень

маховичка *УС-16*, соединительной втулки *(УС-22)*, диска с делениями *УС-23* и трубчатого уровня *УС-25*.

*Корпус уровня УС-4* подвижно насажен на правую обойму. В нём собирается червячный механизм вращения

[1] Если деталь на рисунке не показана, то её номер в тексте обозначается в скобках.

уровня с винтовой пружиной и в нём же закреплён трубчатый уровень. Для закрепления уровня в верхней части корпуса имеется горизонтальное сквозное цилиндрическое гнездо.

*Правая обойма УС-1* служит для помещения всего механизма уровня, а *левая УС-2* и *направляющий стержень УС-3* — для удержания уровня в определённом положении при сведении и разведении труб, а также для определения расстояния между глазами наблюдателя.

*Червячный сегмент (УС-5)* привёрнут и припаян к правой обойме и сцеплен с червяком.

*Червяк УС-11* совместно с сегментом служит для вращения корпуса уровня при измерении вертикальных углов. Он помещён в цилиндрическом гнезде корпуса и крепится при помощи нижнего *УС-12* и верхнего подшипников, которые ввёртываются в гнездо корпуса и скрепляются с последним стопорными винтами. Осевой люфт червяка *УС-11* выбирается верхним подшипником, который служит подпятником червячного винта, и зажимной шайбой *УС-17*, которая прижимает маховичок, насаженный на квадратный конец червячного винта, к торцу винта и вместе с тем весь червячный винт к подпятнику.

*Свободный и неподвижный упоры* и заключённая между ними винтовая пружина *УС-21* насажены вместе с корпусом уровня на правую обойму. Винтовая пружина, упираясь в оба упора, прижимает свободный подвижный упор к червячному сегменту и тем самым червячный сегмент к червяку, чем устраняется мёртвый ход в их сцеплении.

*Барабан с делениями УС-14* скреплён с маховичком стопорными винтами, упирающимися в кольцевую канавку, имеющуюся на барабане. Для отсчёта служит риска, нанесённая на планке, прикреплённой винтами к нижнему подшипнику.

*Маховичок УС-16* служит для вращения червяка. На его ось насажены шесть ограничительных шайб *УС-20*, сцепляющихся между собой имеющимися на их наружных поверхностях выступами. При помощи этих шайб вращение червячного винта ограничивается до шести оборотов, т. е. даётся возможность измерения углов в вертикальной плоскости до $\pm$3-00.

*Соединительная втулка (УС-22)* служит для подвижного крепления корпуса уровня на правой обойме. При её помощи корпус подтягивается к обойме с зазором, обеспечивающим его свободное вращение.

*Диск с делениями УС-23* крепится к соединительной втулке. Отсчёт производится по риске, нанесённой на указательной планке, привёрнутой к корпусу уровня.

*Ампула трубчатого уровня УС-25* вставлена в горизонтальное цилиндрическое сквозное гнездо, находящееся в верхней части корпуса. Для наблюдения шкалы и пузырька уровня в верхней части гнезда имеется окно. Ампула закрепляется в гнезде при помощи гипса; гнездо с обеих сторон закрывается двумя крышками. Ампула наполнена эфиром; на наружной поверхности ампулы уровня нанесены четыре штриха, заполненные красным сургучом. Расстояние между средними штрихами равно 6 *мм*, что соответствует длине пузырька уровня, а расстояние между каждым из средних и крайним штрихом равно 2 *мм*. При вращении маховичка уровня вращается и связанный с ним червяк, который, перемещаясь по червячному сегменту, увлекает за собой весь корпус уровня и поворачивает его в вертикальной плоскости. При повороте червяка на один оборот подвижное кольцо, укреплённое на патрубке маховичка, и нижняя шайба сцепляются своими выступами; при втором обороте червяка нижняя шайба сцепляется со следующей соседней шайбой; таким же образом происходит сцепление остальных ограничительных шайб вплоть до шестого оборота червяка, когда верхняя, последняя, шайба сцепляется с выступом неподвижного кольца, укреплённого на нижнем подшипнике, и дальнейшее вращение червяка в ту же сторону прекращается.

Поворот червяка на один оборот соответствует наклону стереотрубы в вертикальной плоскости на 1-00 (6°). Перемещение края пузырька уровня между средними и крайними штрихами на верхней поверхности трубки уровня (2 *мм*) соответствует наклону стереотрубы в вертикальной плоскости на 5—7 минут (1,5—2 деления угломера). При сведении и разведении труб обоймы не вращаются, так как они соединены стержнем, а потому корпус уровня и самый уровень сохраняют своё положение при любом положении труб.

Отсчёты вертикальных углов поворота стереотрубы производятся по шкалам на диске *УС-23* (сотни делений угломера) и на барабане *УС-14* (единицы делений угломера). Шкала на барабане имеет два ряда цифр: чёрные цифры — для отсчёта положительных углов и красные цифры — для отсчёта отрицательных.

Регулировка нулевых положений шкал барабана *УС-14*

и диска *УС-23* производится после того, как оптическая ось стереотрубы будет приведена в горизонтальное положение. Порядок проверки горизонтальности оптической оси стереотрубы указан в главе II, раздел 5, § 8. Способ и техника регулировки нулевого положения шкал приведены в главе III, раздел 10 «Войсковой ремонт».

## Держатель стереотрубы

Держатель трубы предназначен для шарнирного соединения зрительных труб между собой и крепления стереотрубы на лимбе во время работы. Он состоит из двух механизмов: 1) шарнира труб с зажимным приспособлением и 2) механизма вертикальной наводки.

Все детали держателя собраны в корпус держателя *ДБС-1* (рис. 8).

*К шарниру* относятся: коническая ось *ДБС-21* шарнира с гайкой *23* (рис. 11) и контршайбой *24*, внутренний валик с фланцем *ДБС-20*, зажимной винт *ДБС-16*, зажимной рычаг *ДБС-15* с крепительным винтом *18* (рис. 11), коробки дискового сцепления, состоящие из передней и задней обойм шайб трения *25*, *26* и *27* (рис. 11).

*К механизму вертикальной наводки* относятся: червяк *ДБС-11* с маховиком *14* и гайкой *14а* (рис. 11), червячная шестерня *ДБС-2*, зажимной винт *6* (рис. 11), зажимной рычаг *ДБС-5* с крепительными винтами, два подшипника *12* и *13* червяка и шайбы ограничения *11а* и *12а* вращения червяка.

Корпус держателя *ДБС-1* служит для шарнирного соединения зрительных труб с держателем и сборки в нём механизма вертикальной наводки. Он имеет в верхней части подшипник для помещения частей шарнира, цилиндрическое гнездо для червячной шестерни, два отверстия для подшипников червяка и овальный вырез в нижней части для прохода цапфы лимба.

Коническая ось шарнира *ДБС-21* помещается в подшипнике корпуса держателя и соединяет зрительные трубы между собой и с корпусом держателя. Необходимое трение между проушинами труб и подшипником корпуса (для того, чтобы трубы удерживались в приданном им положении) достигается соответствующим поджатием гайки *23* конической оси. Гайка имеет по окружности двенадцать вырезов для выступов контршайбы, предотвращающей свёртывание гайки с конической оси. Контршайба имеет с на-

ружной и внутренней стороны по четыре выступа; наружные выступы входят в вырезы гайки, а внутренние — в пазы конической оси шарнира. Относительно подшипника ось вращаться не может. Этому препятствует выступ подшипника, который входит в соответствующий вырез на фланце конической оси.

Прочное закрепление труб в приданном им положении достигается сжатием шайб трения, помещённых в обоймах шайб трения *28* (рис. 11).

Обоймы дискового сцепления (рис. 11) скреплены двумя винтами с приливами проушин правой и левой зрительных труб. На внутренней поверхности обойм имеются по четыре паза для наружных выступов шайб трения *26*.

*Внутренний валик ДБС-20* (совместно с зажимным винтом *ДБС-16*) служит для требуемого сжатия шайб трения *25* и *26* между собой. Он помещается внутри конической оси шарнира. С задней (окулярной) стороны он имеет фланец, посредством которого поджимаются шайбы трения задней коробки дискового сцепления при осевом перемещении (вперёд) внутреннего валика. От проворачивания валик удерживается стопорным винтом *22*, который ввинчивается во фланец конической оси шарнира и своим соском входит в продольный паз на переднем конусе валика. Такое крепление не препятствует осевому перемещению валика.

*Зажимной винт ДБС-16* ввёртывается в нарезное гнездо в передней части внутреннего валика. Он имеет фланец, посредством которого поджимаются шайбы трения, помещённые в передней коробке дискового сцепления, при ввинчивании зажимного винта во внутренний валик. По окружности на фланце сделано восемь вырезов, служащих для закрепления в нужном положении зажимного рычага посредством шпонки, вставленной в зажимной рычаг *ДБС-15*.

*Зажимной рычаг ДБС-15* насаживается своей чашечкой на фланец зажимного винта и фиксируется в определённом положении шпонкой, которая входит в один из вырезов на фланце внутреннего валика. К фланцу валика зажимной рычаг прижимается крепительным винтом *18* (рис. 11) с гайкой *7*. При поворачивании рычага зажимной винт ввинчивается во внутренний валик, нажимает на шайбы трения передней коробки дискового сцепления. Одновременно внутренний валик перемещается вперёд и поджимает своим фланцем шайбы трения задней коробки сцепления.

*Шайбы трения 26* (рис. 11) имеют четыре выступа по

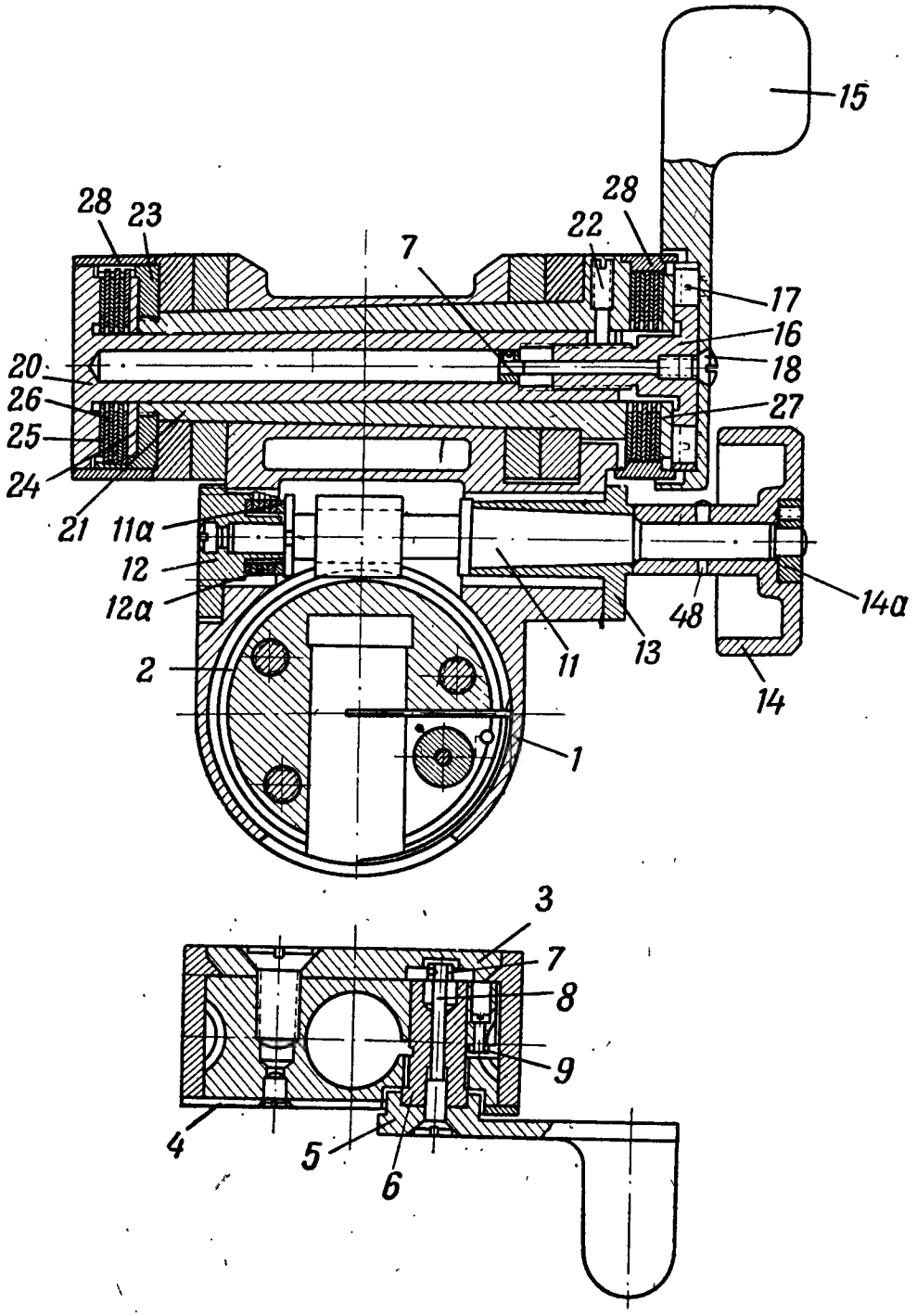



*Рис. 11.* Разрез держателя (*ДБС*):

*1* — подшипник держателя; *2* — червячная шестерня; *3* — крышка левая; *4* — крышка правая; *5* — зажимной рычаг; *6* — зажимной винт; *7* — гайка; *8* — винт; *9* — промежуточная гайка; *11* — червяк; *11а* — шайба вертикального ограничения; *12* — задний подшипник; *12а* — шайба вертикального ограничения; *13* — передний подшипник; *14* — маховичок вертикальной наводки; *14а* — нарезная гайка; *15* — зажимной рычаг; *16* — зажимной винт; *17* — винт; *18* — крепительный винт; *20* — внутренний валик; *21* — коническая ось шарнира; *22* — стопорный винт; *23* — гайка; *24* — контршайба; *25, 26* и *27* — шайбы трения; *28* — правая и левая обоймы шайб трения; *48* — шпилька

внешней окружности, которые при сборке механизма входят в пазы на внутренней поверхности коробок дискового сцепления, чем достигается неподвижное соединение шайб с коробками дискового сцепления. Так как коробки неподвижно скреплены с проушинами зрительных труб, то при вращении труб на шарнире одновременно будут вращаться и шайбы трения *26*.

*Шайбы трения 25* и *27* (рис. 11) имеют четыре выступа по внутренней окружности, которые входят в продольные пазы на концах конической оси шарнира и таким образом неподвижно с ней скрепляются.

При сборке в обоймах дискового сцепления шайбы *25* и *26* кладутся вперемежку (шайбы *26* между шайбами *25*). В передней обойме помещаются три шайбы *26*, три шайбы *25* и одна шайба (латунная) *27*; в задней обойме помещаются три шайбы *25* и четыре шайбы *26*.

До тех пор, пока зажимной винт *ДБС-16* не поджат, трение между шайбами *25* и *26* невелико, почему зрительные трубы можно свободно от руки развести или свести, но как только зажимной винт *ДБС-16* посредством зажимного рычага *ДБС-15* будет ввинчен во внутренний валик, шайбы трения *25* и *26* в обеих обоймах будут плотно сжаты и для разведения труб потребуется значительное усилие. Таким образом, трубы будут прочно зажаты на держателе в приданном им положении.

*Червяк ДБС-11* (рис. 8), совместно с червячной шестернёй *ДБС-2* служит для вертикальной наводки стереотрубы. Червяк расположен в двух подшипниках: заднем — цилиндрическом *12* (рис. 11) и переднем — коническом *13*. На передний конец червяка насажен маховичок *14*, закреплённый на червяке гайки *14а* со стопорным винтом и шпилькой *48*.

*Подшипники* передний *13* и задний *12* (рис. 11) вставлены в соответствующие отверстия в корпусе держателя и скреплены с ним четырьмя винтами и одним штифтом каждый. В центре заднего подшипника имеется сквозное отверстие, в которое ввинчен упорный винт (подпятник), устраняющий осевое перемещение червяка (мёртвый ход).

На патрубок заднего подшипника надеты шесть шайб ограничения оборотов червяка.

*Шайбы ограничения оборотов червяка 11а* (рис. 11) — пять штук и *12а* — одна штука, имеют выступы, которыми шайбы сцепляются друг с другом при вращении. Крайняя передняя шайба *12а* неподвижно сцепляется своим высту-

пом с одним из четырёх вырезов на фланце червяка и вращается вместе с ним. Вращение крайней задней шайбы ограничивается выступом на торцовой части заднего подшипника, к которому прилегает эта шайба.

Действие шайб ограничения состоит в том, что при вращении червяка каждая шайба по отношению к соседней может сделать только один неполный оборот. Таким образом, червяк от одного крайнего положения до другого может сделать около шести оборотов. Каждому обороту червяка соответствует наклон труб на 1-00 (6°).

*Червячная шестерня ДБС-2* представляет собою цилиндр с зубчатой нарезкой на одной половине цилиндрической поверхности. Он плотно помещается в цилиндрическом гнезде корпуса держателя и своими зубьями сцепляется с витками червяка. От осевого перемещения и качки шестерня удерживается кольцевым уступом внутри цилиндрического гнезда корпуса и левой крышкой *3* (рис. 11). Левая крышка наглухо соединена с шестернёй тремя винтами и двумя штифтами. Край крышки, прилегающей к корпусу держателя, обточен на конус (для облегчения пригонки при сборке). В нижней части шестерни имеется гнездо для надевания держателя на цапфу лимба. В нижней задней четверти червячной шестерни сделана прорезь параллельно плоским поверхностям шестерни. Эта прорезь делит нижнюю часть шестерни как бы на две щеки, которые стянуты зажимным винтом и надёжно удерживают держатель от вращения на цапфе лимба. Для ограничения сжатия щёк червячной шестерни служит винт, ввинченный в одну из щёк шестерни.

При вращении червяка *ДБС-11* он, перемещаясь по окружности червячной шестерни, увлекает за собой через свои подшипники корпус держателя и соединённые с ним трубы, в то время как червячная шестерня остаётся неподвижной. Наличие на червяке шайб ограничения оборотов червяка ограничивает наклон труб в вертикальной плоскости в пределах ± 3-00 (± 18°).

*Зажимной винт 6* (рис. 11) вместе с зажимным рычагом *ДБС-5* (рис. 8) служит для обжатия щёк червячной шестерни на цапфе лимба. На головке зажимного винта имеется восемь зубьев, служащих для соединения винта с зажимным рычагом.

*Зажимной рычаг ДБС-5* имеет четыре зуба, соответствующих зубьям на головке зажимного винта (но обратного

профиля), посредством которых рычаг сцепляется с зажимным винтом. Зажимной рычаг с зажимным винтом скрепляется наглухо посредством винта 8 с гайкой (рис. 11).

Регулировка степени сжатия щёк червячной шестерни производится перестановкой рычага на головке зажимного винта. Поворот рычага при закреплении держателя в цапфе лимба ограничивается двумя винтами, поставленными в правую крышку *4* (рис. 11) червячной шестерни.

## Лимб стереотрубы

Лимб служит для вращения стереотрубы в горизонтальной плоскости и для измерения горизонтальных углов. Для этой цели он имеет два соединённых в одно целое механизма:

1) отсчётный (верхний), служащий для измерения горизонтальных углов, и 2) установочный (нижний), служащий для ориентирования стереотрубы, т. е. для наведения её в какой-либо предмет без изменения приданной лимбу по угломерному кольцу установки.

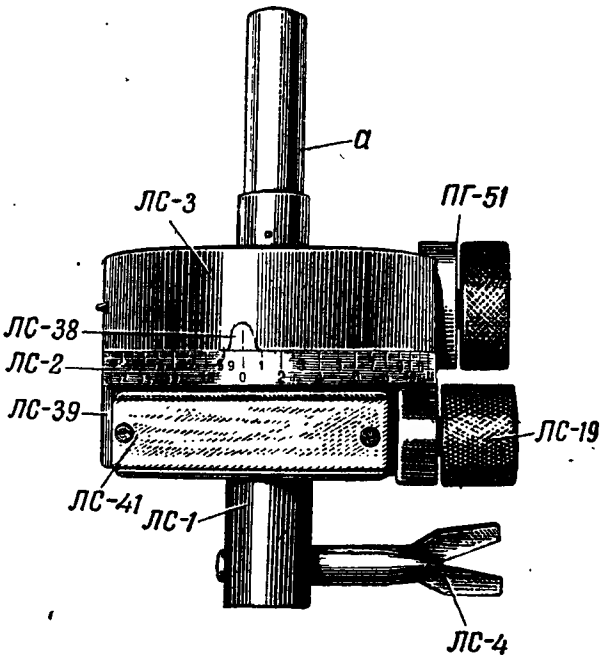
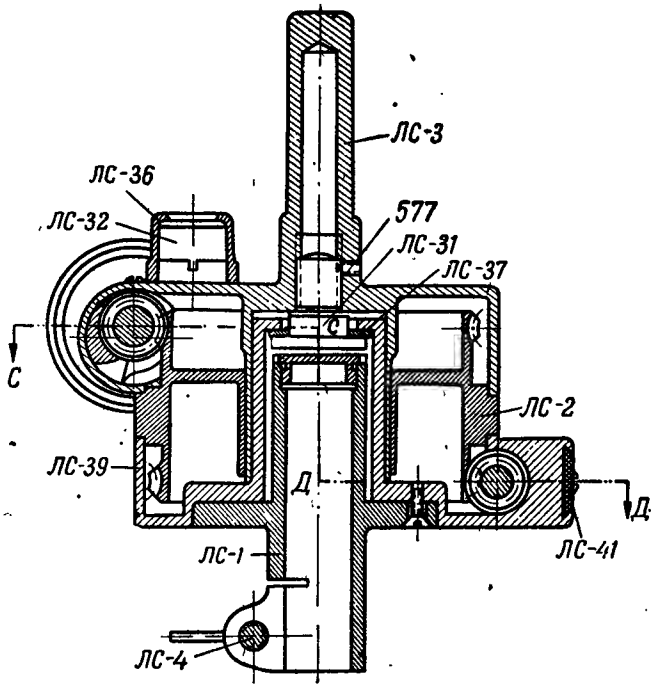



*Рис. 12.* Лимб:
*ЛС-1* — зажимная гильза; *ЛС-2* — червячный барабан; *ЛС-3* — верхняя часть лимба; *а* — цапфа; *ЛС-4* — зажимной винт; *ЛС-19* — маховичок; *ЛС-38* — указатель; *ЛС-39* — нижняя часть лимба; *ЛС-41* — пластинка; *ПГ-51* — барабан с делениями

Лимб состоит из следующих главных частей: верхней части лимба *ЛС-3* с цапфой (рис. 12), нижней части лимба *ЛС-39*, червячного барабана *ЛС-2*, червяка угломера *ПГ-43* (рис. 13), эксцентрикового подшипника *ЛС-28* (эксцентрической втулки), выключателя (отводки) *ЛС-35*, барабана угломерного червяка *ПГ-51*, маховика угломерного червяка *ПГ-52* с зажимной гайкой, червяка установочного *ЛС-9* (нижнего), маховика установочного червяка с гайкой, шарового подшипника *ЛС-13*, состоящего из двух частей: зажимного колпачка (гайки) *ЛС-15*, шарового уровня *ЛС-32* в оправе *ЛС-36*, зажимного винта *ЛС-4* и соединительного винта *ЛС-31*.




*Разрез по СД*

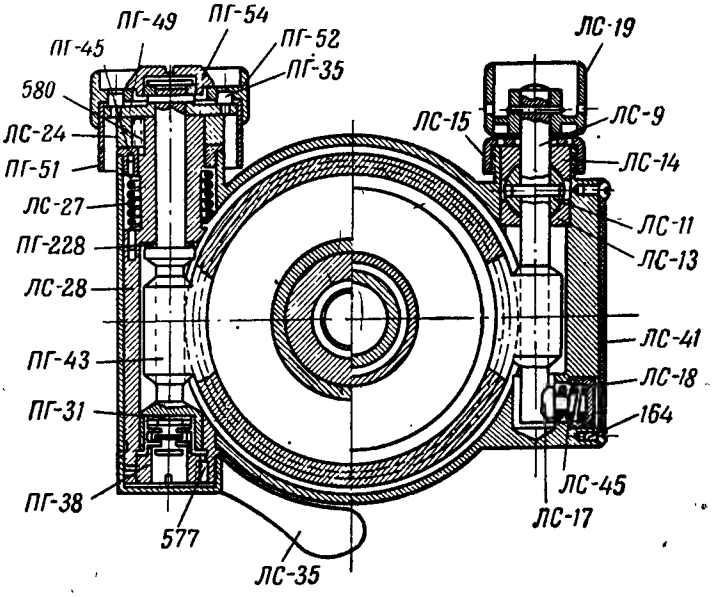



*Рис. 13.* Разрез лимба:

*ЛС-1* — зажимная гильза; *ЛС-2* — червячный барабан; *ЛС-3* — верхняя часть лимба; *ЛС-4* — зажимной винт; *ЛС-9* — установочный червячный винт; *ЛС-11* — шарик; *ЛС-13* — шаровой подшипник большой; *ЛС-14* — шаровой подшипник большой; *ЛС-15* — зажимной колпак; *ЛС-17* — нажим; *ЛС-18* — нажимная втулка; *ЛС-19* — маховичок; *ЛС-24* — гайка к подшипнику; *ПГ-35* — предохранительный штифт; *ЛС-27* — пружина; *ЛС-28* — эксцентриковый подшипник; *ЛС-31* — винт; *ЛС-32* — уровень шаровой; *ЛС-37* — шайба; *ПГ-31* — пластинка; *ЛС-35* — выключатель; *ЛС-36* — оправа уровня; *ПГ-38* — подпятник; *ЛС-39* — нижняя часть лимба; *ЛС-41* — пластинка; *ПГ-43* — червяк угломера; *ЛС-45* — пружина; *ПГ-45* — букса; *ПГ-49* — шайба; *ПГ-51* — барабан с делениями; *ПГ-52* — маховик верхнего червяка; *ПГ-54* — зажимная гайка; *ПГ-228* — промежуточное кольцо; *164* — винт; *577* — стопор; *580* — винт

*Верхняя часть лимба ЛС-3* (рис. 14), составляющая с цапфой *а* одно целое, *червячный барабан ЛС-2* и *нижняя часть лимба ЛС-39* подвижно соединены между собой и образуют корпус лимба. Каждая из этих частей имеет внутри

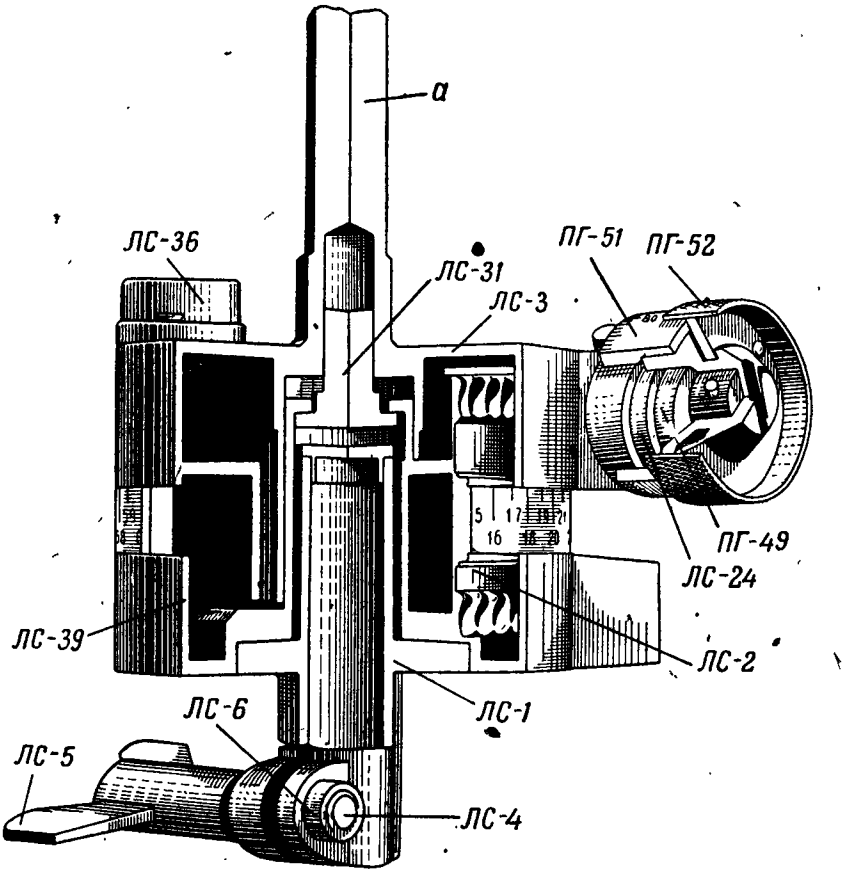



*Рис. 14.* Разрез лимба:

*ЛС-1* — зажимная гильза; *ЛС-2* — червячный барабан; *ЛС-3* — верхняя часть лимба; *ЛС-4* — зажимной винт; *ЛС-5* — крыло зажимного винта; *ЛС-6* — предохранительная гайка; *ЛС-24* — гайка к подшипнику; *ЛС-31* — винт; *ЛС-36* — корпус уровня; *ЛС-39* — нижняя часть лимба; *ПГ-49* — шайба червяка; *ПГ-51* — барабаны с делениями; *ПГ-52* — маховик верхнего червяка; *а* — цапфа

цилиндрический патрубок, при помощи которого надевается одна на другую в следующем порядке: на патрубок нижней части — патрубок верхней части с патрубком червячного барабана. Соединяются все эти три части винтом *ЛС-31*, удерживающим червячный барабан между верхней и нижней частями лимба. Для обеспечения плавности вращения между головкой винта *ЛС-31* и горизонтальной закраиной патрубка нижней части лимба положена прокладная шайба. Винт *ЛС-31* ввинчивается своей

нарезной частью в верхнюю часть и крепится в ней стопорным винтом. В верхнюю часть лимба впаян указатель с риской для отсчёта по угломерному кольцу лимба. Червячный барабан *ЛС-2* имеет в верхней и нижней частях червячную нарезку для сцепления с червяками верхним (угломера) и нижним (установочным). В средней части червячный барабан имеет угломерное кольцо лимба, разделённое на 60 делений, ценою 1-00 (100 делений угломера) каждое.

*Червяк угломера ПГ-43* (верхний, или отсчётный) помещён в приливе верхней части лимба; он установлен в эксцентриковый подшипник *ЛС-28* (рис. 13) и скреплён с ним при помощи подпятника *ПГ-38*. Подпятник закреплён в подшипнике стопорным винтом. Эксцентриковый подшипник закреплён одним своим концом в отверстии верхней части лимба, а другим — в буксе *ПГ-45*, которая в свою очередь закреплена винтом в верхней части лимба. На конце эксцентрикового подшипника надета пружина *ЛС-27* в заведённом положении. Одним своим концом она закреплена в подшипнике, а другим — в отверстии торца буксы. На свободный конец оси червяка насажена шайба *ПГ-49* с двумя штифтами *ПГ-35*. На шайбу надеты барабан *ПГ-51* с делениями и маховичок *ПГ-52* верхнего червяка, укреплённого на ней неподвижно при помощи зажимной гайки *ПГ-54* и штифтов шайбы, входящих в отверстия перегородки маховика верхнего червяка. Гайка, навёрнутая на шейку шайбы червяка, стягивает маховик верхнего червяка и шайбу, зажимая между ними барабан с делениями. Такое крепление позволяет производить регулировку нулевого положения шкалы барабана *ПГ-51*. Шкала барабана имеет 100 делений; полный оборот барабана соответствует повороту трубы на 1-00; таким образом поворот барабана червяка на одно деление соответствует повороту трубы на 0-01.

На верхней части лимба укреплён при помощи винта и штифта указатель с риской для отсчёта по шкале барабана.

*Выключатель ЛС-35* (отводка) навёрнут на нарезную часть подшипника со стороны, противоположной барабану; он застопорен на подшипнике при помощи потайного винта. Выключатель служит для расцепления червяка с червячным барабаном и является одновременно крышкой, закрывающей подпятник от проникания грязи и пыли.

*Червяк установочный ЛС-9* (рис. 13) (нижний) закреп-

лён в приливе нижней части лимба при помощи заштифтованного на его оси шарика *ЛС-11* и шарового подшипника *ЛС-13*. Шаровой подшипник состоит из двух полусфер, зажимающих шарик червяка. Зажимной колпак *ЛС-15*, навёртывающийся на прилив нижней части лимба, стягивает обе полусферы подшипника и закрепляется стопорным винтом. Червяк имеет постоянное сцепление с нижним червячным колесом червячного барабана. Плотное прилегание червяка к червячному колесу обеспечивается посредством пружины *ЛС-45*, действующей на червяк через нажим *ЛС-17*. Другой конец пружины упирается в нажимную втулку *ЛС-18*, ввёрнутую в боковое отверстие на нижней части лимба. Место соединения гайки и нижняя часть лимба закрываются целлулоидной пластинкой *ЛС-41*, закреплённой двумя винтами.

В некоторых стереотрубах вместо винтовой пружины *ЛС-45* под нажимную втулку *ЛС-18* подкладывается пружинная шайба.

*Маховичок ЛС-19* нижнего червяка с накаткой надевается на свободный конец червяка и удерживается штифтом.

*Ампула шарового уровня ЛС-32* наполнена эфиром, вставлена в оправу *ЛС-36* и залита в нём гипсом. Оправа уровня крепится на верхней части лимба двумя винтами. На поверхности ампулы уровня нанесены три концентрических окружности диаметром 3,5 и 7 *мм*.

*Зажимная гильза ЛС-1* вставлена в гнездо на нижней части лимба и прикреплена пятью винтами. Для закрепления лимба на цапфе треноги гильза имеет цилиндрическое отверстие, а в нижней своей части — Т-образную прорезь и ушки по сторонам её.

*Зажимной винт ЛС-4* (рис. 14) стягивает между собой ушки на гильзе, чем стопорится вся гильза на цапфе треноги. Он свободно проходит через отверстие в одном ушке и ввинчивается в нарезное отверстие другого ушка. Крыло *ЛС-5* зажимного винта служит для поворачивания винта и скреплено с ним двумя штифтами. Для предохранения от полного вывинчивания зажимного винта на конец его навёрнута предохранительная гайка *ЛС-6*, закреплённая цилиндрическими штифтами. Для обеспечения плавности вращения зажимного винта при закреплении лимба на цапфе треноги служит шайба.

Поворот верхней части лимба вместе с надетой на её

цапфу стереотрубой достигается вращением барабана верхнего червяка. При этом червяк перемещается по червячному колесу, остающемуся неподвижным, увлекая за собой верхнюю часть лимба.

Поворотом выключателя (отводки) вверх до отказа поворачивается эксцентриковый подшипник, ось которого смещена по отношению к оси верхнего червяка. Благодаря этому смещению при повороте эксцентрикового подшипника червяк выводится из сцепления с нарезкой червячного барабана, и становится возможным быстрый поворот верхней части лимба со стереотрубой для грубой наводки трубы на требуемый предмет. При опускании выключателя вниз эксцентриковый подшипник под влиянием заведённой пружины быстро поворачивается и вводит вновь червяк в зацепление с червячной нарезкой барабана, после чего вращением барабана червяка производится точная наводка трубы. Если винт червяка упрётся в вершину зуба червячной нарезки, т. е. если выключатель остановится в некотором среднем положении, то надо поворачивать червяк до тех пор, пока выключатель не станет на место. Применять большие усилия для постановки выключателя на место воспрещается, так как это может вызвать прогиб червяка и порчу червячного механизма.

Для ориентирования трубы, т. е. наведения её на какой-либо предмет без изменения приданной лимбу установки, вращают маховичок нижнего установочного червяка. При этом начинает вращаться червячный барабан вместе с верхней частью лимба и трубой. Нижняя часть лимба остаётся всегда неподвижной, так как она закреплена на цапфе треноги.

## Тренога стереотрубы

Тренога стереотрубы (рис. 15) состоит из: головки *1*, цапфы *6а*, трёх нарезных втулок правых *11* и трёх левых *12*, трёх шарнирных винтов 8, трёх зажимных рычагов *9*, трёх верхних ножек *23* с оковками, трёх соединительных обойм *3*, трёх зажимных обойм *2*, трёх выдвижных ножек *22* и трёх наконечников *21*.

*Головка 1* треноги имеет в центре нарезное отверстие для цапфы и по краям три выступа с отверстиями (гнёздами). Выступы расположены под углами приблизительно в 120° один относительно другого.

*Цапфа 6а* треноги, на которую надевается лимб стерео-

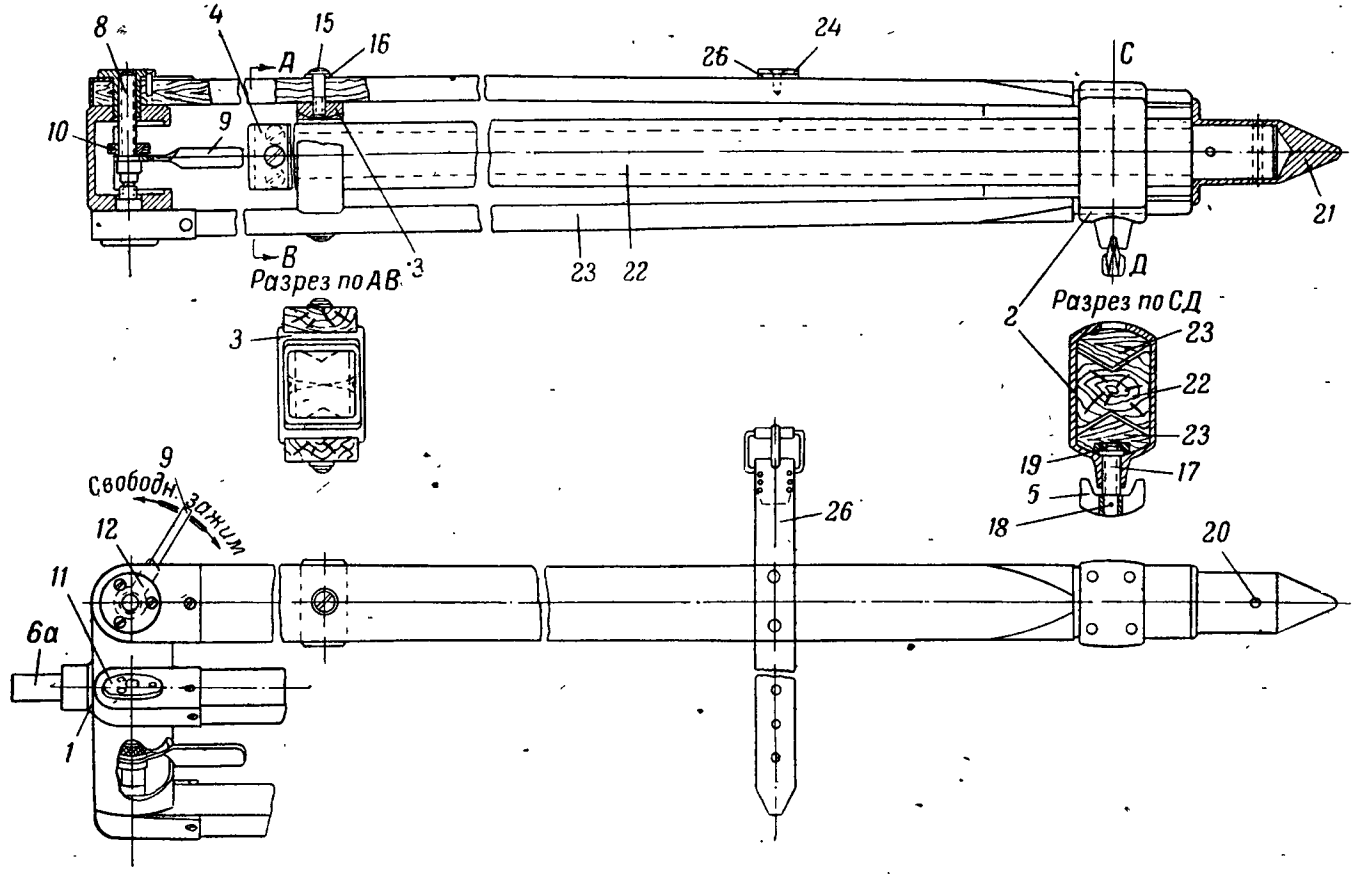



*Рис. 15.* Тренога:

*1* — головка треноги; *2* — зажимная обойма; *3* — соединительная обойма; *4* — ограничительная планка; *5* — барашек; *6а* — цапфа; *8* — шарнирный винт; *9* — зажимной рычаг; *10* — крепительная гайка; *11* и *12* — втулки с нарезкой; *15* — винт; *16* — шайба; *17* — зажимной винт; *18* — штифт; *19* — зажимная планка; *20* — штифт; *21* — наконечник; *22* — выдвижная ножка; *23* — верхняя ножка; *24* — крепительная планка для ремня; *26* — ремень к ножкам треноги

трубы, ввинчивается в центральное отверстие головки и крепится в нём стопорным винтом.

*Нарезные втулки 11* и *12* вставляются по две в отверстия оковок ножек и в гнёзда выступов головки. Одна из каждой пары втулок имеет правую резьбу, а другая — левую.

*Шарнирные винты 8* имеют один конец с правой нарезкой и другой — с левой; соответствующими концами они ввёртываются в каждую пару нарезных втулок.

*Зажимные рычаги 9* укреплены в середине каждого шарнирного винта при помощи крепительных гаек *10*.

*Верхние ножки 23* своими оковками соединены шарнирно с головкой при помощи нарезных втулок и шарнирных винтов. К одной из верхних ножек прикреплена двумя винтами крепительная планка с ремнём для скрепления ножек треноги в походном положении.

*Соединительные обоймы 3* соединяют деревянные планки верхних ножек между собой и с зажимной обоймой.

*Зажимные обоймы 2* при помощи зажимных винтов с барашками закрепляют выдвижные ножки треноги между планками верхних ножек.

*Выдвижные ножки 22* имеют на верхнем торце ограничительную планку, предотвращающую возможность рассоединения верхних и выдвижных ножек. Наконечники *21* металлические, закреплены на нижних концах выдвижных ножек и служат для устойчивого закрепления ножек в грунте.

Для расстановки треноги поднимают вверх зажимные рычаги *9* доотказа, благодаря чему отпускаются винты и освобождаются ножки треноги. Для закрепления ножек в требуемом положении опускают зажимные рычаги, отчего поворачиваются шарнирные винты, которые, ввинчиваясь в нарезные втулки, стягивают их и закрепляют ножки треноги.

## Футляр-ранец

Футляр-ранец (рис. 16) для укладки стереотрубы с принадлежностью состоит из корпуса *1*, представляющего собой деревянный ящик, обтянутый парусиной и окрашенный в защитный цвет. Он имеет два отделения, из которых одно предназначено для укладки самой трубы, а другое — для укладки лимба.

Верхняя часть корпуса имеет крышку *29*, соединённую с корпусом кожаной петлей *15* (рис. 17). Крышка застё-

гивается ремешком *18*. К боковой стенке корпуса прикреплены заклёпками два плечевых ремня *20* с пряжками и карабинами. Снизу к корпусу прикреплены два кожаных ушка с кольцами, которые предназначены для застёгивания карабинов. Внутренние стенки обоих отделений корпуса оклеены парусиной. В нижней части отделения для стереотрубы укреплён войлок, в который упираются головки труб. На задней стенке, внутри корпуса, прикреплено седло *2*, обитое кожей, на котором помещается стереотруба.

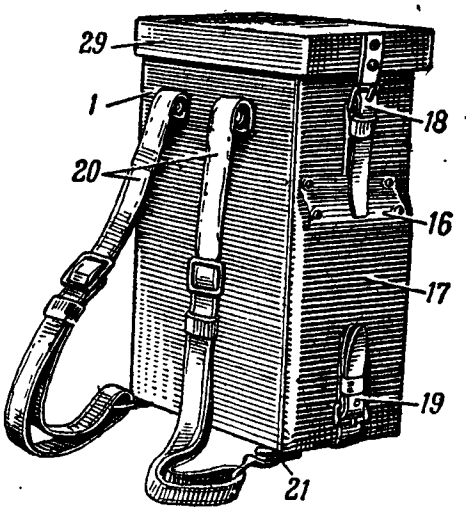



*Рис. 16.* Футляр-ранец:

*1* — корпус; *16* — кожаная петля; *17* — боковая крышка; *18* и *19* — застёжки; *20* — ремни плечевые; *21* — застёжка с карабином; *29* — крышка

На уступе передней стенки, внутри корпуса, укреплены две колодки цилиндрической формы с ремешками и кнопками для размещения солнечных бленд. На наклонной стенке прикреплены два кожаных кармана *4* и *5*. Один из них — двойной, для хранения светофильтров, другой — для запасной раковины окуляра. На верхней крышке, внутри корпуса, прикреплена подушка *3* для удержания трубы от перемещений во время транспортировки.

Внутри нижнего отделения для лимба имеются две подставки. Одна из них *7* (рис. 18), с ремешком, служит для укладки лимба, а вторая, с кожаным ушком — для помещения крюка.

Внутри, на крышке нижнего отделения, укреплена подушка *2* для поджатия лимба при закрытой крышке.

## Чехол треноги

Чехол для хранения треноги (рис. 19) представляет собой парусиновый мешок *2*, на нижний конец которого пришит кожаный колпак *1*. Для сохранения круглой формы на дне чехла укрепляется деревянный круг.

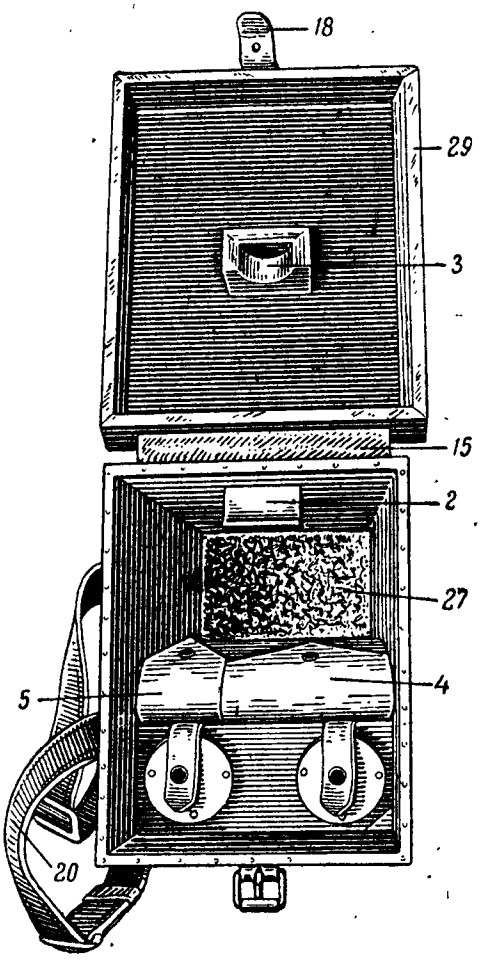



*Рис. 17.* Футляр-ранец:

*2* — седло; *3* — подушка; *4* и *5* — кожаные карманы; *15* — кожаная петля; *18* — застёжка; *20* — ремни плечевые; *27* — войлок; *29* — крышка верхняя

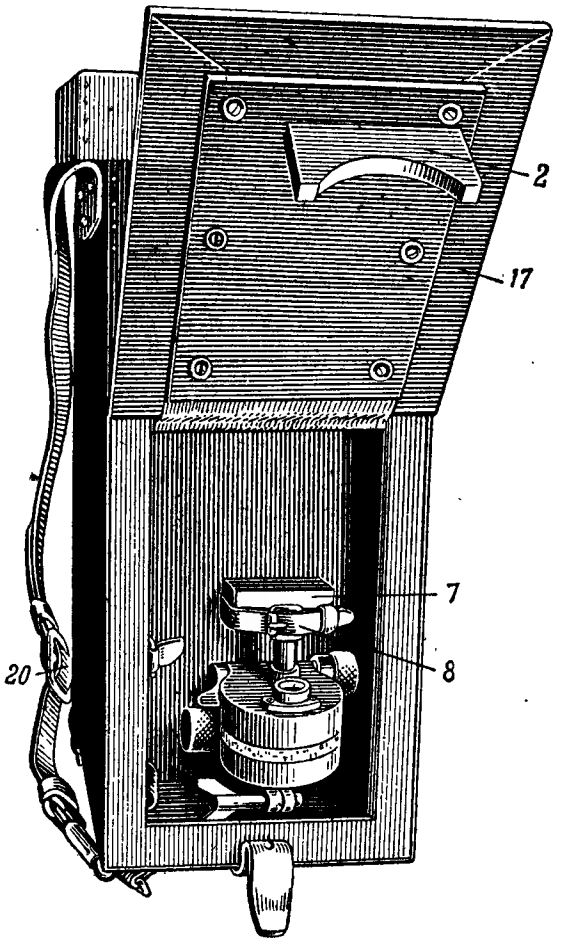



*Рис. 18.* Футляр-ранец:

*2* — подушка для лимба; *7* — подставка для укладки лимба; *8* — кожаный ремень с пряжкой; *17* — боковая крышка; *20* — ремень плечевой

В верхней части парусиновый мешок имеет восемь отверстий с латунными кольцами, через которые продевается сыромятный ремень *13* для стягивания чехла. Кроме того, в верхней части парусинового мешка пришиты три ремешка с пряжками для скрепления с кожаной крышкой *3*.

К крышке пришиты три ремешка для застёгивания на пряжки парусинового мешка.

К кожаным колпаку *1* и крышке *3* прикреплён при помощи заклёпок плечевой ремень *11* с передвижной пряж-

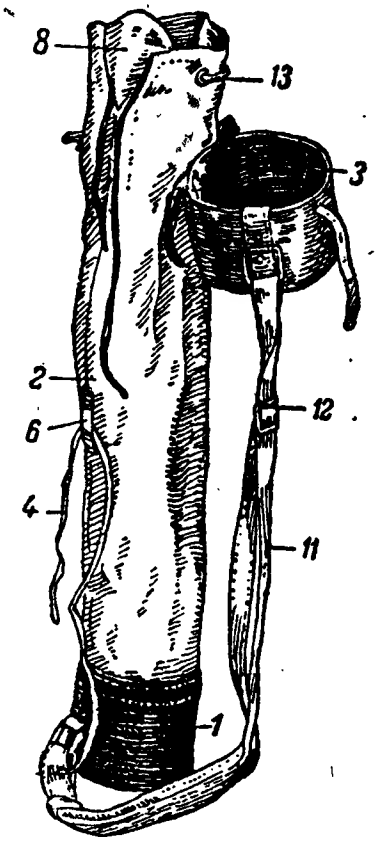



*Рис. 19.* Чехол:

*1* — кожаный колпак; *2* — парусиновый мешок; *3* — кожаная крышка; *4* — сыромятный ремень; *6* — кожаная петля; *8* — клапан; *11* — плечевой ремень; *12* — пряжка; *13* — сыромятный ремень

кой *12* для переноски треноги в чехле. В средней части чехол имеет три кожаные петли *6*, через которые продевается увязочный сыромятный ремень *4*.

До стягивания чехла головная часть треноги прикрывается клапаном *8*, пристёгнутым к верхней части парусинового мешка.

*Глава II*

# Эксплоатация стереотрубы

## 4. УСТАНОВКА СТЕРЕОТРУБЫ В БОЕВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1. Вынуть треногу из чехла. Чехол положить на чистое место.

2. Расстегнуть ремешок на треноге и, действуя зажимными рычагами, отпустить шарнирные винты.

3. Отпустить зажимные винты с барашками и, выдвинув на требуемую величину выдвижные ножки, закрепить их.

4. Расставить треногу так, чтобы одна ножка была обращена в сторону наблюдения, а две другие — в сторону наблюдающего.

5. Вынуть из футляра-ранца лимб. Надеть лимб на цапфу треноги так, чтобы целлулоидная пластинка была установлена в сторону наблюдателя, и закрепить лимб винтом.

6. Действуя правой рукой на выключатель (отводку), отвести его от себя дootказа и, повернув верхнюю часть лимба, совместить указатель с делением 30-00.

7. Установить лимб по шаровому уровню в горизонтальное положение, перемещая и вдавливая в грунт отдельные ножки треноги и одновременно наблюдая за положением пузырька уровня. Глаз при этом следует держать перпендикулярно к поверхности уровня. Закрепить шарнирные винты, отпустить зажимные рычаги вниз дootказа.

8. Открыть верхнюю крышку ранца и, взявшись обеими руками за корпусы окулярных призм труб стереотрубы, осторожно её вынуть.

9. Развести трубы дootказа (поставив их в горизонтальное положение), убедившись, что зажимной рычаг *ДБС-15* не зажат. Надеть держатель на цапфу лимба. Свести трубы на угол, необходимый по условиям наблюдения. Закрепить

рычаг *ДБС-15* трубы на шарнире и закрепить держатель на цапфе лимба поворотом зажимного рычага вниз; проверить, не сошел ли пузырек шарового уровня с первоначального положения.

10. Действуя маховичком вертикальной наводки, установить пузырёк трубчатого уровня на середину, предварительно установив шкалы его в нулевое положение.

11. Снять кожаные покрышки с входных отверстий и установить окуляры по глазам.

В случае если наблюдателю известны данные зрения своих глаз, выраженные в диоптриях, поворачивают оправы правого и левого окуляров до совмещения требуемых делений на диоптрийном кольце с риской на поверхности оправы.

В случае же если наблюдателю данные своего зрения неизвестны, окуляры устанавливают для каждого глаза в отдельности следующим образом:

а) выбирают какой-нибудь резко очерченный предмет, расположенный не ближе чем на 200 *м* от наблюдателя, и наводят в него стереотрубу;

б) закрыв левый глаз и наблюдая через правую трубу правым глазом, вращают подвижную оправу окуляра до получения резкого изображения наблюдаемого предмета;

в) установив окуляр на резкость изображения, смотрят, с каким делением диоптрийной шкалы совмещён указатель; это деление укажет наблюдателю отклонение зрения его правого глаза от нормального; таким же образом устанавливают левый окуляр для левого глаза, запоминая обе установки для глаз.

Для установки расстояния между осями окуляров, соответствующего расстоянию между зрачками наблюдателя, необходимо:

а) отпустить зажимной рычаг *ДБС-15* шарнира;

б) приставить глаза к окулярам и, взявшись за корпусы окулярных призм, разводить трубы до тех пор, пока поле зрения не будет представлять одного круга и не получится одного хорошо освещённого, рельефного изображения наблюдаемого предмета;

в) закрепить зажимной рычаг шарнира;

г) прочесть на шкале стержня величину расстояния между зрачками и запомнить её.

## 5. ПРОВЕРКА СТЕРЕОТРУБЫ

Для обеспечения точности работы со стереотрубой она должна быть тщательно выверена. Проверка стереотрубы производится:

а) перед каждым выходом на занятия и выездом на учения и стрельбу — по пунктам 1, 3, 4, 5 и 6 (см. ниже);

б) периодически, один — два раза в месяц, а также перед наиболее ответственными учениями с боевой стрельбой — по пунктам 2, 7, 8 и 9;

в) два раза в год — перед летними учениями и стрельбами и после них — проверка на гониодроме.

Проверка стереотрубы должна выявить следующее:

1. *Правильность установки шарового уровня по отношению к оси вращения лимба.* Для этого надо установить пузырёк уровня на середину и, поворачивая верхнюю часть лимба на 360°, наблюдать за положением пузырька уровня.

Если при этом пузырёк уровня не вышел из пределов средней окружности, то уровень установлен в пределах допуска. В противном случае стереотруба подлежит войсковому ремонту (см. «Войсковой ремонт»).

2. *Чувствительность трубчатого уровня при правильной установке угломерной сетки,* которая должна быть такой, чтобы перемещение края пузырька до крайнего деления соответствовало наклону оси уровня от 1,5 до 2 делений угломера.

Для проверки надо:

а) установить шкалы уровня в нулевое положение, а пузырёк уровня на середину;

б) вращением барабана механизма уровня сместить в какую-либо сторону край пузырька уровня до второго штриха, нанесённого на поверхности ампулы уровня (расстояние между средним и крайним штрихами равно 2 *мм*), и прочесть по барабану величину угла наклона оси уровня.

3. *Величину мёртвого хода отсчётного червяка лимба,* для чего:

а) найти на местности точку, удалённую не ближе чем на 200 *м*;

б) подвести к ней перекрестие стереотрубы с правой стороны и прочесть отсчёт; затем, вращая барабан в ту же сторону на некоторый угол (0-20—0-40), подвести перекрестие стереотрубы к точке наводки с левой стороны и прочесть отсчёт; разность обоих отсчётов даст величину мёртвого хода, который должен быть не больше 0-02 делений угломера.

Для уничтожения влияния мёртвого хода при работе со стереотрубой (измерение углов) необходимо вращать барабан отсчётного червяка всегда в направлении движения часовой стрелки.

4. *Величину мёртвого хода червяка механизма уровня,* для чего:

а) при нулевых установках на шкалах механизма уровня маховичком механизма вертикальной наводки держателя вывести пузырёк уровня на середину;

б) вращая барабан механизма уровня в какую-либо сторону, сместить пузырёк уровня на некоторую величину, а затем, вращая барабан механизма уровня в обратную сторону, подвести пузырёк уровня на середину и прочесть по шкалам механизма уровня отсчёт;

в) снова повторить смещение пузырька уровня, указанное в пункте «б», и прочитать отсчёт.

Каждый из двух отсчётов даёт величину мёртвого хода, который не должен превышать 0-03.

5. *Совпадение риски указателя барабана отсчётного червяка со штрихом нулевого деления его шкалы при установке лимба на 30-00.* При совмещении риски указателя верхней части лимба со штрихом деления 30 риска указателя барабана отсчётного червяка должна совпасть со штрихом нулевого деления его шкалы. В противном случае отвёртывают зажимную гайку *ПГ-54*, поворачивают барабан с делениями до совмещения нулевого деления с риской указателя и зажимают гайку *ПГ-54* в этом положении барабана. В отношении остальных делений лимба допускается неточность совпадения нулевого деления на барабане до 0-10 делений угломера в каждую сторону.

6. *Совпадение риски указателя барабана механизма уровня со штрихом нулевого деления его шкалы при установке дисковой шкалы на нуль.* При установке делений шкал механизма уровня на 0-00 требуется полное совпадение рисок указателей с нулевыми делениями дисковой шкалы и шкалы барабана. В отношении остальных делений допускается неточность совпадения рисок указателя со штрихами делений шкал до 0-10 делений угломера в каждую сторону или до двух делений шкалы барабана.

Причиной несовпадения нулевых установок барабана механизма уровня с нулевой установкой дисковой шкалы может быть сбивание как той, так и другой шкалы. Поэтому устраняют это несовпадение после приведения оптической оси стереотрубы в горизонтальное положение спосо-

бом, указанным в п. 8. Перестановка шкал изложена в главе III, раздел 10 — «Войсковой ремонт».

7. *Отсутствие эксцентриситета при вращении стереотрубы, надетой на штырь лимба,* определяется следующим образом:

а) выбрать на местности две точки, удалённые одна от другой на угол 5-00 или 6-00 и примерно на одном уровне; удаление точек от места стояния стереотрубы должно быть не менее 200 *м*;

б) тщательно отгоризонтировать стереотрубу по шаровому уровню;

в) измерить угол между выбранными точками частями лимба от 0 до 5-00 (6-00), от 5-00 (6-00) до 10-00 (12-00) и т. д., записывая после каждого измерения полученный отсчёт; трубу наводить вращением барабана червяка всегда в одну и ту же сторону;

г) если величина угла при всех измерениях остаётся постоянной, то эксцентриситета нет; если же величина отсчётов угла при измерении его различными последовательными частями лимба будет возрастать, а затем уменьшаться, то это свидетельствует о наличии эксцентричности оси вращения лимба; допускаемая величина разности между наибольшей величиной отсчёта и наименьшей величиной отсчёта из десяти или двенадцати произведённых отсчётов должна быть не больше 0-01 деления угломера, в противном случае для устранения влияния эксцентриситета при точных измерениях необходимо после каждого измерения угла повернуть лимб на 30-00 и опять измерить тот же угол.

Среднее арифметическое из этих двух измерений даёт истинную величину угла.

Пример измерений эксцентриситета:

| № отсчёта | Отсчёт по левой точке | Отсчёт по правой точке | Величина угла |
|---|---|---|---|
| 1 | 30-00 | 24-46 | 5-54 |
| 2 | 25-00 | 20-46 | 5-54 |
| 3 | 20-00 | 14-45 | 5-55 |
| 4 | 15-00 | 9-45 | 5-55 |
| 5 | 10-00 | 4-45 | 5-55 |
| 6 | 5-00 | 59-45 | 5-55 |
| 7 | 0-00 | 54-45 | 5-55 |
| 8 | 55-00 | 49-45 | 5-55 |
| 9 | 50-00 | 44-46 | 5-54 |
| 10 | 45-00 | 39-46 | 5-54 |
| 11 | 40-00 | 34-46 | 5-54 |
| 12 | 35-00 | 29-46 | 5-54 |

Эксцентриситет равен 0-01.

8. *Горизонтальность оптической оси стереотрубы при установках пузырьков шарового и трубчатого уровней на середину и шкал трубчатого уровня на нуль.* После установки оси вращения лимба при помощи шарового уровня в вертикальное положение, установки шкал механизма уровня на нулевые деления и установки пузырька трубчатого уровня на середину оптическая ось трубы должна быть горизонтальна, в противном случае измерение углов в вертикальной плоскости будет сопровождаться ошибками. Проверка может быть произведена двумя способами: 1) при помощи теодолита и 2) при помощи двух точек на местности.

А. *Проверка горизонтальности оптической оси при помощи теодолита* производится следующим образом:

а) установить стереотрубу в вертикальное положение при помощи шарового уровня;

б) установить шкалы углов механизма уровня на нулевые деления;

в) действуя маховичком, установить пузырёк трубчатого уровня на середину;

г) против входного отверстия правой трубы установить теодолит в нулевом его положении и, визируя его трубой через объектив на сетку стереотрубы, проверить, совместилось ли перекрестие сетки стереотрубы с перекрестием сетки трубы теодолита; если совмещение произошло, значит оптическая ось горизонтальна; в противном случае, действуя маховичком механизма вертикальной наводки, совмещаем перекрестие, а затем, вращая барабанчик механизма уровня, устанавливаем пузырёк его в среднее положение и читаем по шкале барабана величину несовмещения, которая не должна быть больше 0-02 делений угломера;

д) отпустить зажимной рычаг шарнира *ДБС-15* и развести трубы;

е) закрепить зажимной рычаг и посмотреть, насколько сместился пузырёк трубчатого уровня: величина смещения пузырька при разведении стереотрубы не должна быть более 0-02 делений угломера.

Б. *Проверка горизонтальности оптической оси* визированием с двух точек:

а) выбрать на местности, имеющей небольшой уклон (от 2 до 10°), две точки $A$ и $B$ (рис. 20), удалённые друг от друга примерно на 100 ***м;***

б) тщательно установить стереотрубу по шаровому уровню в точке $A$ и измерить высоту стереотрубы от земли до середины входных отверстий (объектива);

в) в точке $B$ установить веху, отложить величину, полученную при измерении высоты стереотрубы, и сделать ясно видимую отметку;

г) направить перекрестие стереотрубы в отметку вехи и измерить угол места цели $\alpha_1$ (положительный), подводя пузырёк трубчатого уровня на середину;

д) перенести стереотрубу в точку $B$, а веху в точку $A$ и опять измерить угол места цели $\alpha_2$, наводя перекрестие стереотрубы в отметку вехи;

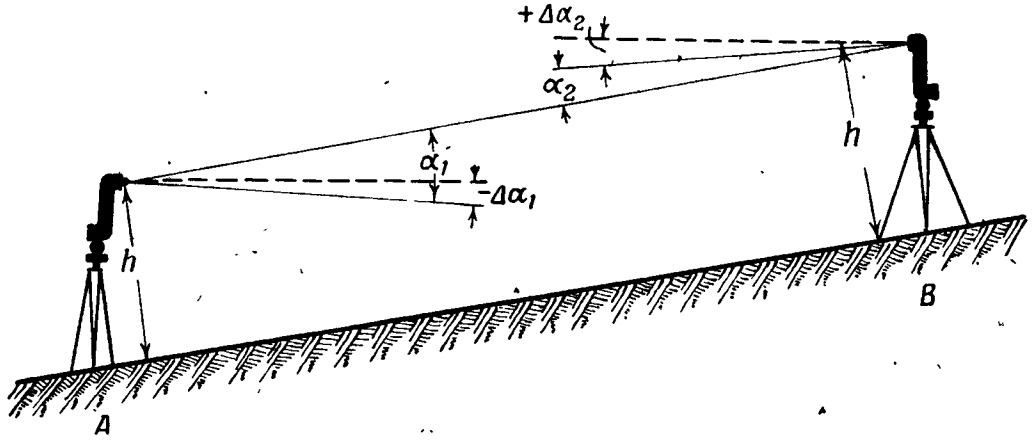



*Рис. 20.* Проверка горизонтальности оптической оси БСТ

е) если оптическая ось стереотрубы была не горизонтальна, то получается ошибка $\Delta\alpha$, равная полуразности полученных углов места цели $\alpha_1$ и $\alpha_2$ при измерении их стереотрубой из точек $A$ и $B$;

$$\Delta\alpha = \frac{\alpha_1 - \alpha_2}{2}.$$

Знак ошибки $\Delta\alpha$ определяется следующим образом: если положительный угол $\alpha_1$ по абсолютной величине получился бо́льшим, чем отрицательный угол $\alpha_2$, то ошибка получается со знаком плюс (+), если же отрицательный угол по абсолютной величине больше, то ошибка имеет знак минус (—).

*Пример 1.* При проверке стереотрубы положительный угол $\alpha_1$ получился равным 0-28, а отрицательный угол $\alpha_2$ равным 0-20, тогда

$$\Delta\alpha = \frac{0\text{-}28 - 0\text{-}20}{2} = +0\text{-}04.$$

Чтобы получить истинный угол, надо из полученного угла алгебраически вычесть ошибку (т. е. с учётом знаков как у полученного угла, так и у ошибки).

Истинный угол будет равен

$$\alpha = \alpha_1 - \Delta\alpha = +0\text{-}28 - 0\text{-}04 = 0\text{-}24,$$

или

$$\alpha = \alpha_2 - \Delta\alpha = -0\text{-}20 - 0\text{-}04 = -0\text{-}24.$$

*Пример 2.* Положительный угол $\alpha_1$ получился равным 0-18, а отрицательный угол $\alpha_2$ равным 0-22, тогда

$$\Delta\alpha = \frac{0\text{-}18 - 0\text{-}22}{2} = -0\text{-}02.$$

Истинный угол равен

$$\alpha = \alpha_1 - \Delta\alpha = 0\text{-}18 - (-0\text{-}02) = 0\text{-}20,$$

или

$$\alpha = \alpha_2 - \Delta\alpha = -0\text{-}22 - (-0\text{-}02) = -0\text{-}20.$$

Таким образом, при измерении вертикальных углов следует применять следующее правило: при ошибке $\Delta\alpha$ со знаком плюс положительные углы места цели следует уменьшать на величину ошибки, а отрицательные увеличивать; при ошибке $\Delta\alpha$ со знаком минус надо поступать наоборот.

*Пример 3.* Работая со стереотрубой, имеющей ошибку $\Delta\alpha = +0\text{-}04$, получили при определении углов места цели следующие данные:

$$Ц_1 = +0\text{-}26; \quad Ц_2 = -0\text{-}03; \quad Ц_3 = +0\text{-}02.$$

Тогда истинные углы места цели будут:

по $Ц_1 = +0\text{-}26 - 0\text{-}04 = +0\text{-}22$
» $Ц_2 = -0\text{-}03 - 0\text{-}04 = -0\text{-}07$
» $Ц_3 = +0\text{-}02 - 0\text{-}04 = -0\text{-}02$

9. *При придании стереотрубе разных углов места цели не должно наблюдаться смещения перекрестия влево и вправо от вертикальной линии (отвеса) больше чем на 0-02 деления угломера, что обеспечивается соблюдением следующих условий:*

а) горизонтальная ось держателя перпендикулярна к оптической оси трубы и

б) горизонтальная ось держателя перпендикулярна к вертикальной оси вращения трубы (или параллельна плоскости лимба).

Проверка производится посредством визирования на различные точки нити отвеса следующим образом:

а) подвесить примерно в 40 *м* от стереотрубы шнур с отвесом, опущенным в банку с жидкой смазкой или водой;

б) привести стереотрубу в строго горизонтальное положение при помощи шарового уровня;

в) вставить во входное отверстие окуляра (в окулярную раковину) картонную диафрагму с отверстием диаметра 5 *мм* для уменьшения влияния ошибки от параллакса;

г) навести перекрестие стереотрубы в верхнюю точку отвеса и наклонять её вниз в вертикальной плоскости.

Если перекрестие при наклоне стереотрубы в вертикальной плоскости не будет всё время сходить с отвесной линии, то оба условия выполнены.

Если же перекрестие будет перемещаться по кривой, значит горизонтальная ось вращения стереотрубы не перпендикулярна к оптической оси.

Если же перекрестие будет перемещаться по прямой наклонной линии, значит горизонтальная ось не перпендикулярна к вертикальной оси вращения стереотрубы.

Ошибка за счёт несоблюдения указанных условий будет сказываться при измерении углов между точками, расположенными не на одной высоте от горизонта, особенно когда разность углов места точек будет велика.

Для уменьшения влияния этой ошибки следует выбирать ориентир, расположенный приблизительно на одном уровне с целями, и при измерении углов наводку производить, пользуясь только вертикальной линией перекрестия, не совмещая с целями непосредственно самого перекрестия.

*Выверка стереотрубы на гониодроме.* Как бы хорошо ни была изготовлена стереотруба, она всегда будет иметь свою индивидуальную ошибку, и с течением времени эта ошибка будет увеличиваться вследствие износа отдельных деталей. Поэтому для учёта индивидуальной ошибки данной стереотрубы при работе с ней производят выверку стереотрубы на гониодроме.

По результатам выверки составляется график поправок, при помощи которого учитывается ошибка стереотрубы при измерении углов в горизонтальной плоскости.

Сущность выверки на гониодроме заключается в том, что отсчёты, полученные на стереотрубе по точкам гониодрома, расположенным по окружности, сверяются с отсчётами, полученными при помощи теодолита, по тем же точкам.

Выверка стереотрубы на гониодроме производится следующим образом:

а) тщательно установить стереотрубу по отвесу и лимб по шаровому уровню в горизонтальное положение над центральной точкой гониодрома;

б) установить трубу на 30-00 и, приложив глаз вплотную к раковине окуляра правой трубы, совместить вертикальный штрих перекрестия сетки с пунктирным штрихом доски какой-либо точки гониодрома, которая будет являться начальной;

в) таким же образом, наблюдая за правильностью установки стереотрубы, отметиться последовательно по каждой из двенадцати точек гониодрома, записывая после каждой отметки полученный отсчёт с точностью до половины деления угломера в журнале измерения.

После отметки по 12-й точке надо снова отметиться по начальной точке.

После этого, сбив установку стереотрубы, проверить центрировку её над точкой и опять, тщательно установив стереотрубу, отметиться при установке 30-00 по начальной точке. Всё указанное в пп. «б» и «в» будет одним приёмом.

Всего таких приёмов при выверке стереотрубы должно быть проделано десять.

Таким образом, после десяти приёмов будем иметь в журнале по 10 отсчётов для каждой точки гониодрома. Суммируя каждые десять отсчётов по одной и той же точке и деля их на число измерений (10), получим средний отсчёт. Разность между истинным отсчётом, полученным при работе с теодолитом, и средним отсчётом стереотрубы даёт величину отклонения. Величина отклонения от истинного отсчёта, взятая с обратным знаком, будет поправкой.

Если после выверки стереотрубы окажется, что разность между наибольшим и наименьшим отсчётами из десяти по одной и той же точке гониодрома не превосходит 0-04 деления угломера, то данной стереотрубой можно пользоваться для измерения углов в горизонтальной плоскости.

*Пример.* Пусть по 4-й точке получены следующие отсчёты: 15-00; 15-01; 15-03; 15-02; 15-01; 15-03; 15-01; 15-02; 15-02; 15-03; тогда наибольшим отсчётом будет 15-03 и наименьшим 15-00. Разность между ними будет равна 0-03, т. е. стереотруба годна для производства измерений горизонтальных углов. В случае если разность будет больше 0-04, труба отправляется для исправления.

По полученным величинам поправок для каждой точки гониодрома строится график поправок для данной стереотрубы.

Для построения графика берётся лист клетчатой бумаги и на нём прочерчивается горизонтальная линия, на которой откладываются величины истинных отсчётов через 5-00, и вертикальная линия, перпендикулярная к первой, на которой откладываются величины поправок через 0-01; вверх — со знаком плюс и вниз — со знаком минус.

Взяв из журнала измерений величины поправок с их

# ЖУРНАЛ ИЗМЕРЕНИЙ

**Часть** . . . . . .

« . . » часов « . . . » . . . . . 194 . . г. **Стереотруба №** . . . . .

**Завод** . . . . . .

| № точек | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Отсчёты теодолита . | 30-00 | 25-00 | 20-00 | 15-00 | 10-00 | 5-00 | 0-00 | 55-00 | 50-00 | 45-00 | 40-00 | 35-00 | 30-00 |
| № приёмов 1 . . | 0 | 25-04 | | 15-03 | | 5-00,5 | | | | | | | |
| 2 . . | 0 | 25-01 | | 15-02 | | 5-01 | | | | | | | |
| 3 . . | 0 | 25-03 | | 15-01 | | 5-02 | | | | | | | |
| 4 . . | 0 | 25-00 | | 15-04 | | 5-01,5 | | | | | | | |
| 5 . . | 0 | 25-02 | | 15-02 | | 5-03 | | | | | | | |
| 6 . . | 0 | 25-01 | | 15-01 | | 5-02 | | | | | | | |
| 7 . . | 0 | 25-02 | | 15-03 | | 5-01,5 | | | | | | | |
| 8 . . | 0 | 25-03 | | 15-04 | | 5-01,5 | | | | | | | |
| 9 . . | 0 | 25-02 | | 15-01 | | 5-02 | | | | | | | |
| 10 . . | 0 | 25-01 | | 15-02 | | 5-01 | | | | | | | |
| $\Sigma$ . . | 0 | 250-19 | | 150-23 | | 50-16 | | | | | | | |
| Средний отсчёт . . | 0 | 25-01,9 | | 15-02,3 | | 5-01,6 | | | | | | | |
| Отклонение | 0 | +0-01,9 | | +0-02,3 | | +0-01,6 | | | | | | | |
| Поправка . | 0 | —0-01,9 | —0-02,5 | —0-02,3 | —0-02,0 | —0-01,6 | —0-00,5 | +0-01,5 | +0-02 | +0-02,5 | +0,02 | +0-01,5 | 0-00 |

*Подпись лица, производившего измерения* . . . . . .

знаками, наносим на график (рис. 21) точки, им соответствующие, и соединяем их ломаной линией.

Учёт поправок данной трубы при помощи графика поправок при измерениях горизонтальных углов производится следующим образом: пусть при измерении горизонтального угла получаем отсчёт 48-30, тогда, обращаясь к графику, находим, что данному отсчёту, находящемуся между цифрами 45 и 50, соответствует поправка в +0-02,2,

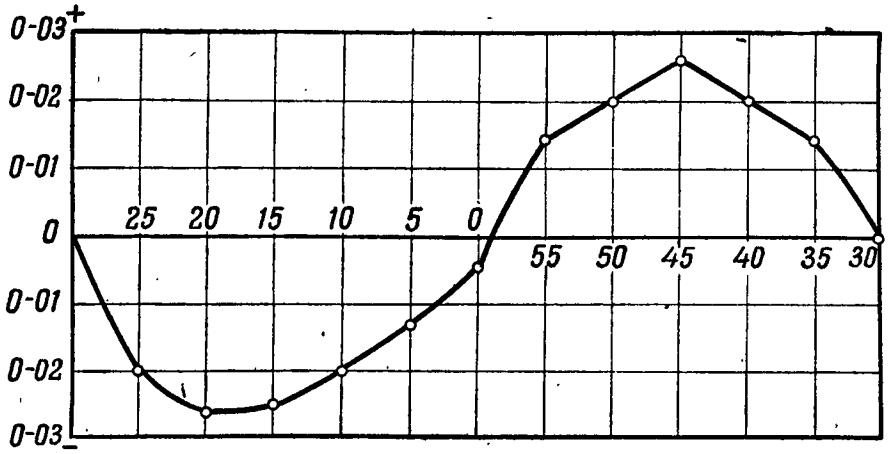



*Рис. 21.* **График поправок стереотрубы**

откуда истинный отсчёт будет 48-30+0-02,2=48-32,2. При получении же отсчёта, равного 10-15, которому, как видно из графика, соответствует поправка — 0-02, истинный отсчёт будет равен

$$10\text{-}15 - 0\text{-}02 = 10\text{-}13.$$

Образец журнала измерений при выверке стереотрубы на гониодроме приведён на стр. 44.

## 6. БОЕВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СТЕРЕОТРУБЫ

1. Для получения наилучших результатов следует соблюдать следующие правила работы со стереотрубой:

а) постоянно тренировать наблюдателей в работе с ней в различное время года, в разных условиях освещения и на местности различного характера;

б) при работе против солнца надевать на входные отверстия бленды, предохраняющие от попадания прямого солнечного света в трубу и маскирующие её от наблюдения противником по блеску стёкол;

в) вести наблюдение при разведённых трубах, если обстановка и условия работы позволяют это;

г) при наблюдении на большие дальности зимой при наличии снега, при ярком солнце и в туманную погоду на раковины окуляров надевать светофильтры;

д) работая в зимних условиях со стереотрубой, для избежания запотевания глазных линз окуляров следует в начале наблюдения не прижимать глаза к окулярным раковинам;

е) при наблюдении ночью рекомендуется изменять установку диоптрийных колец окуляров на $^1/_2$ деления в сторону минуса ввиду расширения зрачка глаза.

2. При работе со стереотрубой как углоизмерительным прибором необходимо:

а) перекрестие всегда подводить к точке отметки справа налево и снизу вверх;

б) при установке пузырьков уровней на середину глаз держать перпендикулярно к пузырьку уровня, что даст возможность более точно определить их положение;

в) если точка отметки представляет собою шпиль, перекрестие сетки наводить в его основание;

если точка отметки — фабричная труба, перекрестие наводить на громоотвод или на правый обрез трубы так, чтобы горизонтальная линия сетки совместилась с верхним обрезом трубы;

при отметке по зданию, имеющему трубу, перекрестие наводить по трубе здания; в случае наличия нескольких труб — по самой высокой трубе или по правой так, чтобы горизонтальная линия перекрестия была совмещена с верхним срезом трубы, а вертикальная линия перекрестия шла по правому срезу трубы;

при отметке по отдельному дереву наводку производить по правому срезу ствола;

при отметке по вспышкам выстрелов или по дыму наводить в центр их, проверяя наводку вторичным наблюдением;

при отметке по узкой цели перекрестие наводить в её центр, а при широкой цели — по её правому краю; очень широкую цель засекать по её обоим флангам (во всех сомнительных случаях наблюдатель должен, передавая или записывая отсчёт по цели, указывать и способ наводки);

г) для определения величины измеренного угла в случае расположения точки отметки левее ориентира из полу-

ченного отсчёта вычесть 30-00, а в случае расположения точки отметки правее ориентира полученный отсчёт вычесть из 30-00;

д) после каждого отсчёта проверить установку стереотрубы путём отметки по ориентиру при установке лимба на 30-00;

е) каждое измерение немедленно записать в журнал, причём записывается отсчёт трубы, но не величина угла.

3. При помощи стереотрубы производится детальное исследование местности по участкам от правого фланга к левому постепенным вращением барабана отсчётного червяка.

При этом исследовании местности выявляются:

а) наличие дополнительных ориентиров, если таковых было мало обнаружено при предварительном изучении местности[1];

б) наличие подступов к расположению противника;

в) число, характер и размеры обнаруженных целей: ширина и глубина их, а также характер местности вблизи целей.

Для нахождения на местности точек, нанесённых на карту при помощи стереотрубы и целлулоидного круга, поступают следующим образом:

а) совмещают на карте точку стояния наблюдательного пункта с центром целлулоидного круга и, направив 30-00 в ориентир, измеряют угол на карте между ориентиром и отыскиваемым на местности пунктом;

б) по карте определяют дальность от отыскиваемого пункта до наблюдательного пункта;

в) направляют 30-00 стереотрубы на ориентир и, повернув в соответствующую сторону стереотрубу на величину измеренного угла, отыскивают в данном направлении на измеренной дальности пункт, обозначенный на карте.

4. Корректирование стрельбы при помощи стереотрубы:

а) ведя стрельбу, нужно всё время держать перекрестие сетки совмещённым с целью;

б) при стрельбе гранатой отклонение разрывов в сторону оценивают по горизонтальной шкале сетки, не прибегая к помощи лимба, который остаётся всё время неподвижным;

---

[1] Предварительное изучение местности производится невооружённым глазом, так как поле зрения стереотрубы мало (5°).

в) при стрельбе шрапнелью отклонение разрывов по высоте измеряют при помощи вертикальной шкалы сетки, а боковое отклонение — при помощи барабанчика червяка угломера; для этого необходимо стараться поймать блеск разрыва на вертикальную линию сетки вращением маховичка барабана угломера;

г) высоту разрывов оценивают всегда от основания цели, в случае открытого расположения цели, и от верхнего края закрытия, если цель находится за закрытием;

д) засечку разрывов следует производить быстро, по блеску разрыва, а не по его дыму, и в этом случае при передаче отсчёта или при записи в журнал добавлять слово «точно»;

е) отклонение разрывов по дальности оценивают относительно цели или относительно местных предметов, расположение которых по отношению к цели известно; для наилучшей оценки разрывов по дальности следует организовать двухстороннее наблюдение.

5. Измерение углов в горизонтальной плоскости:

а) установить стереотрубу на 30-00;

б) ослабить зажимной винт гильзы лимба, грубо навести стереотрубу на ориентир (на точку, от которой измеряется угол) и закрепить лимб на цапфе треноги;

в) вращая маховичок установочного червяка правой рукой и маховичок вертикальной наводки левой рукой, совместить вертикальный штрих перекрестия сетки с ориентиром;

г) вращая отводку от себя, выключить червяк угломера и грубо навести стереотрубу на точку, до которой измеряется угол; опустить плавно отводку и, действуя барабанчиком отсчётного механизма, совместить вертикальный штрих перекрестия с точкой, до которой измеряется угол; прочесть полученный отсчёт; при измерении небольших углов (до 3-00), а также в случаях, когда требуется особенно точное измерение угла, отводкой не пользоваться;

д) полученный отсчёт в зависимости от расположения точки относительно ориентира изменить на 30-00.

*Пример.* При измерении горизонтального угла получился отсчёт 37-80, тогда (37-80) – (30-00) = 7-80· это и есть величина измеренного угла.

В случае если данная труба была выверена на гониодроме, в отсчёт вводится поправка, взятая с её графика.

Во избежание влияния мёртвого хода барабанчик отсчётного червяка вращать всегда в одном направлении.

В случае если стереотруба на гониодроме не выверена и у неё есть эксцентриситет, угол измеряется два раза: один раз при наводке в ориентир при отсчёте 30-00 и второй — при отсчёте 0-00. Для определения величины измеряемого угла берут среднее из двух измерений.

6. Измерение углов в вертикальной плоскости:

а) тщательно выверить установку стереотрубы по шаровому уровню;

б) вращая маховичок вертикальной наводки, совместить горизонтальный штрих перекрестия сетки трубы с основанием цели;

в) вращая барабанчик отсчётного червяка механизма уровня, установить пузырёк трубчатого уровня на середину;

г) прочесть отсчёт по дисковой шкале и шкале барабанчика (в случае положительного угла — по чёрным цифрам и в случае отрицательного угла — по красным цифрам).

Измерять углы в горизонтальной и вертикальной плоскостях можно с помощью делений сетки.

7. Измерение расстояний стереотрубой.

*Измерение дальности при известных размерах цели, пользуясь сеткой стереотрубы:*

а) навести стереотрубу на предмет с известными размерами и подсчитать по горизонтальным или вертикальным делениям сетки величину угла, под которым видны ширина, длина или высота данного предмета;

б) разделить известный нам размер предмета на полученный угол и частное умножить на 1 000. Получаем искомую дистанцию.

*Пример 1.* Вблизи цели телеграфный столб, который виден под углом 0-10. Определить дальность до цели.

*Решение.* Зная, что высота телеграфного столба равна 6 *м* и что он виден под углом 0-10, делим 6 на 10 и умножаем на 1000, т. е.

$$Д = \frac{6}{10} \cdot 1000 = 600 \text{ м}.$$

*Пример 2.* Длина движущегося вдоль фронта танка видна под углом 0-05. Определить дальность до него, если длина танка равна 5 *м*.

$$Д = \frac{5}{5} \cdot 1000 = 1000 \text{ м}.$$

**Таблица размеров некоторых предметов**

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Высота пешего человека | 1,70 *м* |
| 2. | Высота всадника | 2,3 » |
| 3. | Длина лошади от головы до хвоста | 2 » |
| 4. | » орудия с шестёрочной запряжкой | 15 » |
| 5. | » зарядного ящика с шестёрочной запряжкой | 13 » |
| 6. | Длина танкетки | 2,46 » |
| | Высота » | 1,00 » |
| | Ширина » | 1,71 » |
| 7. | Длина лёгкого танка | от 4,41 до 5 » |
| | Высота » » | 2,14 » |
| | Ширина » » | от 2,3 до 1,74 » |
| 8. | Длина среднего танка | от 5,7 до 10 » |
| | Высота » » | 2,6 » |
| | Ширина » » | 2,6 » |
| 9. | Длина тяжелого танка | 10,25 » |
| | Высота » » | 3,6 » |
| | Ширина » » | от 3 до 3,8 » |
| 10. | Высота железнодорожной будки | 4 » |
| 11. | » вагона | 3,5 » |
| 12. | » телеграфного столба | 6 » |
| 13. | Расстояние между телеграфными столбами | 50 » |

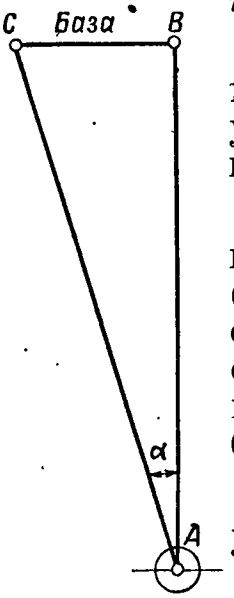



*Рис. 22.* Измерение расстояния до цели на короткой базе

*Измерение расстояний при помощи постоянной базы величиной в 5—10 м:*

а) на одном из пунктов, между которыми измеряется расстояние, в точке *А* (рис. 22) установить стереотрубу и направить 30-00 в веху точки *В* другого пункта;

б) от вехи в точке *В* в направлении, перпендикулярном к линии *АВ*, выбросить базу (пользуясь проводом или верёвкой) соответствующей длины (5-метровую базу при расстоянии между *А* и *В* до 100 *м* и 10-метровую при расстоянии от 100 до 400 *м*); концы *В* и *С* и середину базы отметить флажками;

в) с пункта *А* при помощи лимба измерить угол α между направлениями на точки *В* и *С*;

г) пользуясь формулой $Д = \frac{Б \cdot 1000}{\alpha}$, получаем искомое расстояние.

*Пример.* Дано: база = 10 *м*, угол α = 0-30. Требуется определить расстояние от НП до опорной точки.

$$Д = \frac{10 \cdot 1000}{30} = 333 \text{ м}.$$

*Измерение расстояния при помощи стереотрубы и рейки.* Чтобы использовать стереотрубу для измерения расстояний как дальномер с постоянным углом, применяют спе-

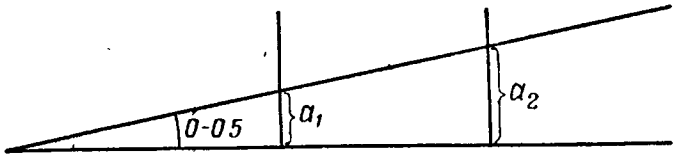



*Рис. 23.* Измерение расстояния при помощи стереотрубы и рейки

циально сделанные к ней рейки. Принцип измерения дистанции при помощи стереотрубы и рейки заключается в том, что при постоянном угле в 0-05 делений угломера

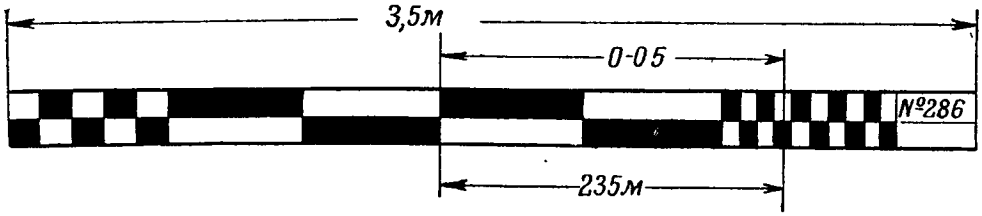



*Рис. 24.* Рейка для определения дальности до цели с помощью БСТ

определённому расстоянию соответствует определённая величина отрезка $a$ (рис. 23) рейки.

Рейка (рис. 24) представляет собой три планки, соединённые между собою шарнирно. В развёрнутом положении

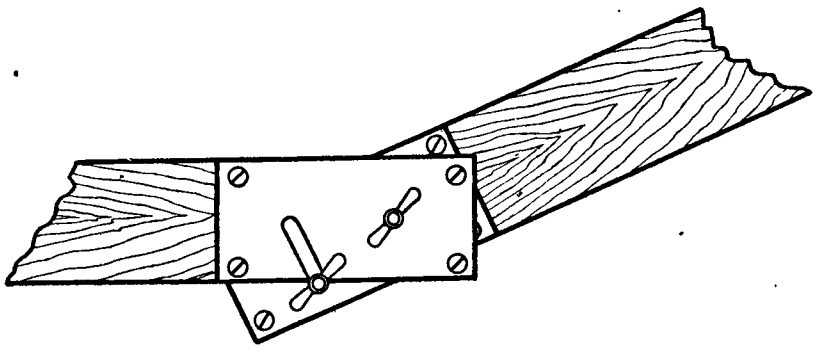


*Рис. 25.* Соединение рейки

рейки каждые две соседние планки прижимаются друг к другу при помощи зажимных гаек с барашками (рис. 25). Для возможности измерения дальности до 600 *м* длина развёрнутой рейки должна равняться 3,5 *м*.

Каждая планка представляет собой деревянный брусок

с поперечным сечением 8×2 *см*, с обитыми жестью концами. На одной из сторон рейки наносятся белой и красной краской большие и малые деления, соответствующие величине базы в зависимости от измеряемого расстояния.

Деления на рейку наносятся следующим образом:

а) выбрать в поле ровное место и, установив стереотрубу, тщательно измерить от неё выверенной мерной лентой расстояние в 200 *м*; на другом конце измеренного расстояния забить в землю два колышка, на которые горизонтально и строго под прямым углом к направлению на стереотрубу (пользуясь буссолью) уложить ещё не закрашенную рейку;

б) совместить вертикальную риску перекрестия сетки стереотрубы с отметкой, нанесённой на краю рейки;

в) работающий у рейки перемещает ясно видимую указку от конца рейки вдоль неё до тех пор, пока не получит сигнала от наблюдателя у стереотрубы, что риска сетки, соответствующая углу в 0-05 от вертикальной риски перекрестия, совмещена с указкой; после этого положения указки отмечают чертой; этот приём повторяют несколько раз и окончательно отмечают жирной чертой среднее положение указки из всех произведённых приёмов;

г) полученный отрезок, соответствующий расстоянию в 200 *м*, делят пополам и затем всю рейку делят на отрезки, равные половине полученного и соответствующие расстоянию в 100 *м*, причём левый крайний отрезок делится на 5 частей, из которых каждая соответствует расстоянию в 20 *м*; правый крайний отрезок делится на 10 частей, из которых каждая соответствует расстоянию в 10 *м*;

д) окрасить деления рейки в белый и красный цвета, а на свободный конец рейки нанести номер стереотрубы.

Чтобы измерить расстояние с помощью рейки, надо:

а) установить стереотрубу в одну из точек, а на другую точку выслать разведчика с рейкой;

б) развернуть и установить рейку перпендикулярно к прямой, соединяющей обе точки, расстояние между которыми определяется; на открытой местности рейка устанавливается горизонтально, на лесистой местности — вертикально;

в) навести горизонтальную риску перекрестия сетки стереотрубы в одну из границ большого деления рейки с таким расчётом, чтобы можно было сосчитать количество больших делений рейки, укладывающихся до соседней риски перекрестия сетки, отвечающего 0-05 делениям угломера с точностью до 0,5 малого деления рейки, соответствующего 10 *м*.

*Пример.* При наводке на рейку получили, что одно деление сетки в 0-05 покрывает два больших деления рейки, из которых каждое соответствует 100 *м*, и 3,5 малого деления, каждое ценой в 10 *м* (рис. 24).

Так как одно большое деление рейки равно 100 *м* и одно малое деление рейки — 10 *м*, то

$$Д = (2 \times 100) + (10 \times 3{,}5) = 235\ м.$$

# 7. УКЛАДКА, ПЕРЕНОСКА И ПЕРЕВОЗКА СТЕРЕОТРУБЫ

## Укладка и переноска

После окончания работ со стереотрубой она должна быть уложена в свой футляр-ранец, а тренога — в свой чехол в такой последовательности:

а) снять бленды и светофильтры (рис. 26) и уложить их в футляр-ранец;

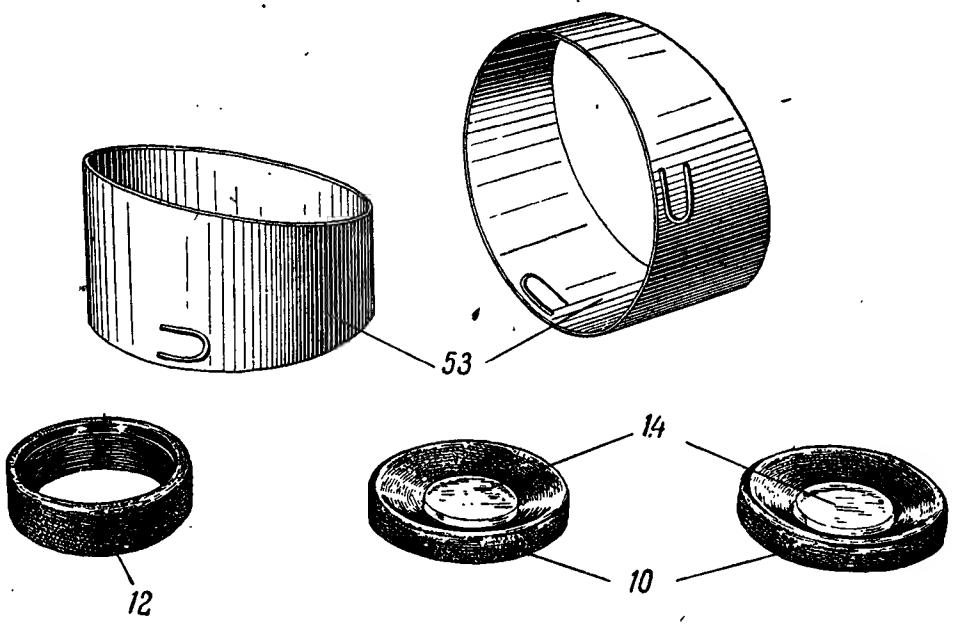



*Рис. 26.* Детали окуляра и бленды:

*10* — оправа жёлтого стекла; *12* — раковина окуляра; *14* — жёлтое стекло; *53* — бленды

б) ввернуть окуляры доотказа и надеть на входные окна кожаные покрышки;

в) освободить зажим шарнира держателя и, предварительно подняв зажимной рычаг *ДБС-5* (см. рис. 3), развести трубы доотказа, снять стереотрубу с лимба и, придерживая большим пальцем правой руки держатель прижатым к крышке корпуса окулярной призмы правой трубы, свести трубы;

г) уложить стереотрубу в футляр-ранец так, чтобы она висела на седле с окулярами, обращёнными в сторону уложенных бленд, и с зажимным рычагом шарнира *ДБС-15* (см. рис. 3), приподнятым вверх;

д) закрыть плотно крышку футляра-ранца и застегнуть ремень;

е) выключив червяк угломера, установить лимб на 0-00;

ж) отпустить зажимной винт гильзы лимба и снять лимб с цапфы треноги; уложить его на подставки бокового отделения футляра-ранца и застегнуть ремешок, удерживающий цапфу лимба;

з) закрыть плотно крышку нижнего отделения и застегнуть ремешок;

и) отпустить шарнирные винты *ТС-8* (см. рис. 15), действуя зажимными рычагами *ТС-9* (см. рис. 2) вверх доотказа; сдвинуть ножки треноги и нажатием на зажимные рычаги закрепить шарнирные винты;

к) отпустить барашки с винтами треноги, вдвинуть выдвижные ножки и закрепить их в данном положении; стянуть ножки треноги ремешком, укреплённым к одной из них;

л) уложить треногу в чехол, имея цапфу вверху, застегнуть верхнюю крышку чехла и увязать её в средней части увязочным сыромятным ремешком;

м) стереотруба, уложенная в футляр-ранец, и тренога, уложенная в чехол, переносятся на плечах при помощи плечевых ремней.

## Перевозка

1. Каждая стереотруба перевозится в своём футляре-ранце за спиной разведчика как при следовании верхом на лошади, так и в машинах, для чего плечевые ремни должны быть хорошо подогнаны. Класть стереотрубу в кузов машины воспрещается.

2. Совместная перевозка за спиной стереотрубы и винтовки воспрещается.

3. Перевозка стереотрубы в двуколке разрешается лишь в том случае, если двуколка имеет в своей левой передней части специально оборудованное для этой цели гнездо с войлоком и амортизацией. В случае дождя стереотрубу покрывают брезентом так, чтобы он не касался футляра-ранца.

4. Для групповой перевозки в футлярах-ранцах стереотрубы укладывают в специальные укладочные ящики, которые изготовляются из сухих, внутри выстроганных досок. Ящики должны быть хорошо сколоченными. Внутренние стенки ящика обкладывают толем для предотвращения попадания влаги. Стенки ящика и футляры стереотруб отделяют друг от друга слоем мягкой сухой стружки.

5. Для удобства переноски, предохранения от падения и от сильных резких ударов в один ящик укладывают не более шести стереотруб и к двум противоположным стенкам прикрепляют специальные верёвочные петли или деревянные ручки.

6. На крышке упаковочного ящика должна быть надпись «Верх» или «Стекло», «Осторожно», «Не кантовать».

7. После упаковки упаковочные ящики прошивают проволокой и пломбируют.

## 8. ХРАНЕНИЕ, УХОД И СБЕРЕЖЕНИЕ СТЕРЕОТРУБЫ

### Общие указания

Постоянная исправность, готовность к боевому использованию и продолжительность службы стереотрубы главным образом зависят от надлежащего хранения, соответствующего ухода за ней как во время пользования, так и при хранении, от умелого обращения при пользовании ею и при перевозках, от своевременного ремонта при обнаружении неисправностей и чёткого знания устройства и правил эксплуатации.

### Хранение

1. Помещение для хранения на складе стереотруб должно быть сухим, чистым и отапливаемым.

Температура складского помещения для стереотруб, как и для других оптических приборов, должна быть от + 8° С до + 16° С. Резкие колебания температуры и сырость способствуют появлению налётов, видимых в поле зрения в виде чёрных точек, мешающих наблюдению.

2. В складских помещениях стереотрубы и треноги должны храниться уложенными в свои футляры-ранцы и чехлы и разложенными на полках по подразделениям с таким расчётом, чтобы на верхних полках были размещены стереотрубы, а на нижних — треноги. Накладывание треног

одна на другую допускается не более как в два ряда. Стеллажи должны быть удалены от наружных стен не менее чем на 1 *м*.

3. К стеллажам должны быть прикреплены картонные или фанерные таблички, в которых указывают: наименование прибора, количество по категориям и к какому подразделению приборы прикреплены.

4. Стереотрубы, выданные в подразделения частей, хранятся в специально оборудованных, установленных в помещениях запирающихся шкафах. Каждый шкаф должен иметь ведомость приборов, прикрепляющуюся к внутренней стенке его дверцы. В ведомость должны быть внесены все приборы, хранящиеся в данном шкафу, с указанием их номеров и фамилий лиц, ответственных за их состояние.

## Уход и сбережение

Стереотруба, как и другие оптические приборы, очень чувствительна к резким ударам, сотрясениям и т. д., вследствие чего требуется умелое и бережное отношение к ней со стороны офицерского, сержантского и рядового состава, а также твёрдое знание её устройства, правил хранения, чистки, ухода и осмотра.

Для правильного ухода и сбережения стереотрубы необходимо придерживаться следующих правил:

1. При вынимании и укладке стереотрубы в футляр-ранец не следует применять усилий. Если почему-либо прибор не укладывается на своё место, необходимо найти причину и устранить её. Вынимание и укладка стереотрубы производятся только лицом, ответственным за её состояние.

2. При завёртывании зажимного винта шарнира, зажимного винта держателя и зажимного винта гильзы лимба ни в коем случае не применять больших усилий, так как это может вызвать срыв резьбы.

3. При подгонке окуляров по глазам следует избегать резких вращений подвижных трубок последних во избежание срыва их со стопорных винтов.

4. Во время перерыва в работе стереотрубу следует уложить в футляр-ранец, накрыть чехлом и ни в коем случае не оставлять без присмотра.

5. Стереотрубу всегда беречь от пыли, грязи и влаги, для чего при установке её для работы, а также и перед укладкой необходимо каждый раз протирать наружные оп-

тические детали кисточкой, замшей или фланелью; наружные механические детали стереотрубы и треноги протирать тряпочкой. Неокрашенные и неворонёные детали протирать промасленной тряпочкой.

6. Прежде чем приступить к чистке оптических деталей, надо убедиться, что на принадлежности для чистки нет пыли и грязи. В случае загрязнения замши или фланели необходимо промыть их в тёплой воде с мылом.

7. Чистка наружных поверхностей оптических деталей производится следующим образом: фланелью надо удалить со стёкол пыль и твёрдые частички, после чего, слегка затуманив их дыханием, протирать круговыми движениями замши, начиная от центра оптической детали к краям её.

8. Для предохранения замши и фланели от загрязнения их надо хранить завёрнутыми в чистую бумагу.

9. В случае работы со стереотрубой под дождём необходимо принять все меры для предохранения наружных поверхностей оптических деталей от попадания на них дождевых капель. По окончании работы, если обстановка позволяет, стереотрубу с треногой тщательно протереть и высушить и только после этого укладывать. При неблагоприятной обстановке стереотрубу сушить при первом удобном случае.

10. После работы на морозе не следует стереотрубу сразу вносить в помещение с нормальной комнатной температурой. Необходимо подержать её около двух часов в помещении, имеющем температуру, промежуточную между комнатной и температурой наружного воздуха.

11. До укладки стереотрубы необходимо очистить футляр-ранец и чехол от грязи и пыли как изнутри, так и снаружи. Укладывать стереотрубу в футляр-ранец, имеющий неисправности внутреннего оборудования, а тем более перевозить стереотрубу в таком футляре воспрещается.

12. Пустые футляр-ранец стереотрубы и чехол треноги следует хранить так, чтобы внутрь них не попали пыль, грязь и влага.

*Глава III*

# Осмотр и войсковой ремонт стереотруб

## 9. ОСМОТР ПРИ ПРИЁМЕ СТЕРЕОТРУБ НА СКЛАДЕ И В ВОЙСКОВОЙ ЧАСТИ

1. Осмотреть состояние укупорочного ящика: цела ли прошивка с пломбой завода, не имеет ли ящик повреждений и имеется ли на крышке последнего надпись «Верх» или «Стекло», «Осторожно», «Не кантовать». При обнаружении неисправности укупорочного ящика следует выяснить, по чьей вине произошла неисправность — завода-отправителя или транспортирующих органов.

2. Вскрыть укупорочный ящик и осмотреть состояние укладки: имеется ли стружка между стенками, дном ящика и футлярами-ранцами, а также между футлярами-ранцами.

3. Вынуть футляры-ранцы из укладочного ящика и осмотреть их состояние с наружной стороны: целы ли их обшивка и окраска, состояние всех ремней и их крепление, исправность карабинов, пряжек и надёжность их работы.

4. Вскрыть футляр-ранец и проверить правильность укладки и наличие принадлежности и запасных частей.

5. Осмотреть состояние стереотруб согласно изложенным ниже «Правилам осмотра в войсках».

### Правила осмотра в войсках

Ответственным за содержание и сбережение стереотрубы — независимо от условий службы — является тот боец или младший командир, за которым она закреплена. Кроме того, ответственность за состояние и содержание стереотруб возлагается также на офицеров всех степеней, начальников боевого питания и артиллерийских техников, в чьих подразделениях или частях находятся данные стереотрубы.

Для осуществления соответствующего контроля начальствующий состав подразделений и частей должен систематически наблюдать за уходом и сбережением стереотруб, систематически и тщательно осматривать не только те стереотрубы, которые находятся в постоянном пользовании, но и те, которые хранятся на складах.

А. *Наружный осмотр и проверка механизмов стереотрубы.*

1. Произвести наружный осмотр с целью выявления, нет ли на наружной поверхности стереотрубы трещин, грубых забоин, вмятин, царапин и коррозии (незначительные царапины, забоины и вмятины, не влияющие на работу прибора и на точность его показаний, допускаются). Осмотреть шкалы.

2. Проверить, не расстраивается ли самопроизвольно установка окуляров и обеспечивает ли движение окуляров возможность любой установки их.

3. Проверить, надежно ли удерживаются трубы в любом приданном им положении при незажатом шарнире держателя.

4. Проверить правильность и надёжность работы зажима шарнира, зажима держателя (червячной шестерни), зажима гильзы лимба и плавность вращения червяков. При вращении червяков не должно быть заеданий и скачков.

5. Проверить, нет ли качки верхней части лимба и червячного барабана на нижней части лимба. Качка верхней части лимба и червячного барабана характеризуется появлением зазора между верхней частью лимба, угломерным кольцом и нижней частью лимба при отжимании рукой вперёд держателя, насаженного на цапфу лимба.

6. Проверить, нет ли качки в вертикальной плоскости корпуса держателя по червячной шестерне (мёртвый ход в червячном зацеплении). Способ устранения мёртвого хода червяка держателя указан в разделе «Войсковой ремонт».

7. Проверить, нет ли качки труб при зажатом шарнире. Качка труб при зажатом шарнире указывает на деформацию выступов шайб трения в коробках дискового сцепления шарнира.

8. Проверить надёжность посадки раковин окуляров на муфты с накаткой.

9. Проверить состояние треноги: надёжную посадку цапфы в головке треноги, надёжную работу зажимов верхних ножек и надёжные крепления выдвижных ножек зажимными обоймами.

10. Проверить состояние уровней: нет ли царапин на ампулах, не увеличился ли размер пузырька свыше расстояния между средними штрихами ампулы (более средней окружности на ампуле шарового уровня). При наличии этих дефектов ампулы заменяются (см. «Войсковой ремонт»).

11. Проверить комплектность ЗИП.

Б. *Осмотр оптической части.*

1. Наружным осмотром оптики (объективной призмы, глазной линзы, предохранительного стекла в окне для освещения сетки) проверить: нет ли на них крупных царапин, выколов, отколов, трещин и расклейки линз. Расклейка линз обнаруживается при осмотре оптики в прямом пучке лучей и особенно хорошо при осмотре стекла сбоку (глазной линзы). Она (расклейка) имеет вид «ёлочек», подобно морозным «ёлочкам» на оконных стёклах зимой, или цветов радуги.

Мелкие царапины на стёклах, не мешающие наблюдению, допускаются.

2. Просмотром со стороны объектива проверить: нет ли отколов, трещин, загрязнений и затекания смазки на внутренних стёклах. Пузырьки и царапины, видимые при наблюдении со стороны объектива, допускаются.

3. Просмотром в окуляры проверить: нет ли налётов (в основном на стекле с сеткой), видимых в прямом пучке лучей, мешающих наблюдению.

Налёт на оптических деталях представляет собой как бы слой влаги, состоящий из большого количества чрезвычайно мелких капелек, которые при более значительных размерах становятся видимыми в прямом пучке лучей и мешают наблюдению. Стереотрубы с таким налётом, мешающим наблюдению, отправляются в мастерской ремонт.

Быстрому появлению налёта способствуют плохой уход и хранение стереотруб в сыром помещении.

4. Наведя трубы в какой-либо предмет с резкими контурами, проверить, не двоит ли стереотруба изображения, т. е. нет ли непараллельности оптических осей обеих труб. Трубы, имеющие явно выраженное «двоение», к использованию не допускаются и отправляются в мастерской ремонт.

5. Наведя стереотрубу в какой-либо предмет, удалённый не ближе 500 *м* и имеющий достаточно длинную прямую

линию в своём контуре (мачта, фабричная труба, отдельное высокое дерево, гребень крыши), наблюдают этот предмет обоими глазами: одним глазом — непосредственно, другим — через одну из труб. Если изображения в обоих глазах не будут параллельны между собою, то имеется наклон изображения в той или иной трубе. Трубы с большим наклоном изображения к использованию не допускаются и отправляются в мастерской ремонт, так как явление это, будучи мало заметным (уловимым) при обычном наблюдении в стереотрубу, вызывает быстрое утомление глаз наблюдателя.

6. Одновременно с проверкой оптики проверить правильность положения диоптрийных колец окуляров. Для этого наводят стереотрубу в какой-либо резко очерченный предмет, расположенный не ближе 200 *м*, и, установив оба окуляра на резкость изображения, смотрят установки на диоптрийных кольцах. Эту операцию необходимо проделать несколько раз и взять среднее показание. Показания шкал диоптрийных колец сравнивают с данными зрения своих правого и левого глаз, которые (данные) необходимо предварительно получить на вполне исправной стереотрубе, способом, указанным в § 11 четвёртого раздела главы II.

Полученные на проверяемой трубе установки диоптрийных колец сравнивают с данными своих глаз. Расхождение в показаниях шкал диоптрийных колец с данными глаз укажет на то, что диоптрийные кольца установлены неверно (отвернулись кольца или свернулись муфты с накаткой).

## 10. ВОЙСКОВОЙ РЕМОНТ

1. Войсковой ремонт, предусмотренный инструкцией по категорированию приборов, издания ГАУ Красной Армии, производится средствами войсковых мастерских (полковые, дивизионные). Необходимый для этого ЗИП должен отпускаться в распоряжение начальника артиллерийского снабжения части.

2. Ремонт стереотруб в войсковых частях производится непосредственно артиллерийским техником, который должен хорошо знать устройство стереотрубы и ее отдельных узлов.

3. Ремонт, не относящийся к войсковому, категорически воспрещается.

4. Для производства войскового ремонта необходимо иметь отдельную чистую и сухую комнату. В комнате должен быть специальный стол с ящиком для инструмента и запасных деталей.

## Устранение неисправностей стереотрубы при войсковом ремонте

1. *Расколота или утеряна раковина окуляра:*

а) придерживая муфту с накаткой левой рукой, правой отвернуть расколотую раковину;

б) взять запасную раковину и навернуть её на окуляр, придерживая левой рукой муфту с накаткой.

2. *Не работает зажим гильзы нижней части лимба:*

а) выбить конический штифт;

б) плоскогубцами отвернуть предохранительное кольцо;

в) вывернуть зажимной винт;

г) удалить заусенцы полукруглым напильником;

д) ввернуть зажимной винт и навернуть на выступающий его конец предохранительное кольцо так, чтобы конические отверстия кольца и винта совпали, и заштифтовать;

е) надев лимб на цапфу треноги, проверить работу зажима.

3. *Не работает зажим держателя стереотрубы:*

а) отвёрткой вывинтить крепительный винт рычага настолько, чтобы зажимной рычаг разъединился с зажимным винтом держателя, переставить рычаг на 1—2 зуба и завернуть крепительный винт доотказа;

б) надеть держатель на цапфу лимба и проверить работу зажима.

4. *Устранение мёртвого хода червяка держателя:*

а) проверить, не ослабли ли винты, крепящие передний и задний подшипники червяка *(ДБС-12* и *ДБС-13),* и подтянуть их отвёрткой, после чего проверить мёртвый ход и плавность вращения червяка;

б) если подтягиванием винтов подшипников мёртвый ход не будет устранён, то необходимо поджать упорный винт червяка отвёрткой и опять проверить наличие мёртвого хода и плавность вращения червяка.

5. *Устранение мёртвого хода установочного червяка лимба:*

а) отвернуть крепительные винты целлулоидной пластинки *ЛС-41* и вынуть её из гнезда тубуса нижней части лимба *ЛС-39;*

б) вывернуть нажимную втулку *ЛС-18* из бокового отверстия тубуса нижней части лимба *ЛС-39;*

в) вынуть пружину *ЛС-45*, и если она сломана, то заменить новой, если же ослабла, то подогнуть и поставить на место;

г) ввернуть на своё место прижимную гайку, вставить целлулоидную пластинку и ввернуть винты, крепящие её к тубусу.

6. *Не работает зажим шарнира трубы:*

а) отпустить винт *18* и вывернуть его доотказа; отодвинуть диск зажимного рычага *ДБС-15* и переставить его против движения часовой стрелки так, чтобы укреплённая в нём шпонка (или два винта) вошла в другую выемку на фланце зажимного винта *ДБС-16*, и завинтить винт *18*;

б) прижать диск зажимного рычага *ДБС-15* к фланцу зажимного винта шарнира *ДБС-16* и завернуть винт *18*;

в) проверить работу зажимного рычага шарнира.

7. *Помят барабан червяка угломера или уровня:*

а) отвернуть отвёрткой зажимную гайку *ПГ-54* маховика червяка угломера или зажимную шайбу *УС-17* маховика червяка уровня;

б) снять вместе с маховиком барабан с делениями;

в) зажать в тисках латунный цилиндрический стержень меньшего диаметра или барабан и деревянным молотком выправить барабан;

г) поставить барабан и маховик на место, совместив нулевое деление барабана с указателем, причём какой-либо штрих шкалы угломерного кольца (диска с делениями) должен быть совмещён с риской указателя на верхней части лимба (на корпусе уровня);

д) после исправления барабана уровня и постановки его на место необходимо убедиться, что нулевым установкам шкал механизма уровня соответствует горизонтальное положение оптической оси стереотрубы (см. § 9 настоящего раздела).

8. *Разбита ампула шарового уровня или увеличился более нормы его пузырёк:*

а) отвёрткой вывернуть винты, крепящие оправу *ЛС-36* уровня, и снять её с уровнем с лимба;

б) поставить на место снятого запасный уровень в оправе и укрепить оправу винтами;

в) проверить правильность постановки уровня следующим способом: установить лимб на треногу и подвести пузырёк в центр внутренней окружности на ампуле. Повернуть

верхнюю часть лимба на 180°. Если пузырёк уровня выйдет из средней окружности, то, отжав винты, подложить под оправу со стороны, противоположной смещению пузырька, фольгу или проолифованный листок бумаги и зажать винты. Прокладку надо класть такой толщины, чтобы пузырёк переместился на половину своего смещения; вторую половину смещения выбрать обычным способом, изменяя положение ножек треноги.

После этого, поворачивая верхнюю часть лимба червяком угломера на 360°, следить за положением пузырька. Если пузырёк будет выходить из средней окружности, операцию с подкладыванием прокладок надо повторить, пока при вращении верхней части лимба на 360° пузырёк перестанет выходить из средней окружности, причём крепительные винты должны быть поджаты доотказа.

9. *Разбита ампула трубчатого уровня или его пузырёк увеличился более нормы:*

а) специальным ключом (с двумя сосками) вывинтить из корпуса уровня крышки *УС-9* и удалить из гнезда гипс, которым была залита ампула, вынуть негодную ампулу;

б) тщательно очистив от гипса гнездо, вложить в него новую ампулу из числа запасных. Ампулу следует укладывать так, чтобы её риски заняли в окне корпуса уровня правильное положение и сама ампула была центрована в гнезде корпуса. Центрование ампулы может быть достигнуто путём подкладывания под нижнюю её часть ровной полоски бумаги; после этого ампула с обеих сторон гнезда заливается гипсом и в гнездо ввинчиваются крышки. Зазоры между ампулой и стенками гнёзд, видимые со стороны окна, также заливаются гипсом;

в) после замены ампулы трубчатого уровня произвести проверку нулевых установок шкал уровня, т. е. проверить, чтобы при горизонтальном положении оптической оси стереотрубы, при положении пузырьков трубчатого и шарового уровня на середине установки на шкалах механизма уровня были нулевые. Метод проверки при помощи теодолита указан в главе II, раздел 5, § 8;

г) если после приведения оптической оси стереотрубы в горизонтальное положение и пузырька трубчатого уровня на середину величина несовмещения по шкале барабана уровня будет более 0-02, надо, не меняя положения стереотрубы и пузырька уровня, переставить барабан уровня так, чтобы его нулевое деление совмещалось с риской ука-

зателя, привинченного к нижнему подшипнику червяка. Для этого отвёрткой ослабить винты, крепящие барабан с делениями на маховике червяка, и, поворачивая барабан, совместить его нулевое деление с риской указателя, после чего зажать винты. Также в случае несовпадения переставляется диск с делениями.

10. *Деформировались или утерялись резиновые буферы труб.*

Специальным ключом (с двумя сосками) вывернуть державку буфера, вставить в неё буфер из числа запасных и ввернуть до отказа державку с буфером в гнездо в головке трубы.

11. *Неисправности треноги стереотрубы.*

Разрешается производить следующие исправления треноги:

1) Регулировка зажима шарнирного винта *ТС-8* верхних ножек, для чего:

а) отвернуть специальным ключом гайку *ТС-10*, сдвинуть рычаг шестигранной части винта и снова надеть рычаг на шестигранник, повернув его (рычаг) предварительно на одну или две грани вверх;

б) навернуть гайку на шарнирный винт *ТС-8* и проверить действие зажима.

2) Постановка взамен утерянных винтов и шурупов запасных, замена негодных деревянных деталей и ремней.

3) Укрепление отвернувшейся цапфы *6а* треноги.

Устранение неисправностей стереотрубы, не вошедших в настоящий раздел, в войсковых частях безусловно воспрещается.

*Приложение*

**Индивидуальный комплект принадлежности и запасных частей большой стереотрубы**

| № по пор. | № деталей | Наименование | Количество на одну стереотрубу |
|---|---|---|---|
| | | **Принадлежность** | |
| 1 | | Футляр-ранец . . . . . | 1 |
| 2 | | Крюк . . . . . | 1 |
| 3 | 25—26 БС-10 | Чехол к треноге . . . . . | 1 |
| 4 | и БС-14 | Светофильтр . . . . . | 2 |
| 5 | БС-51 | Кожаная покрышка с застёжками . . | 2 |
| 6 | | Фланель 200 × 250 . . . . . | 1 |
| | | **Запасные части** | |
| 7 | ОБС-12 | Окулярная раковина . . . . . | 1 |
| 8 | БС-46 | Буфер резиновый . . . . . | 2 |

# ОГЛАВЛЕНИЕ

*Глава I*

**Назначение и устройство стереотрубы**

1. Назначение стереотрубы . . . . . 3
2. Основные данные стереотрубы . . . . . —
3. Устройство стереотрубы . . . . . 4

*Глава II*

**Эксплоатация стереотрубы**

4. Установка стереотрубы в боевое положение . . . . . 34
5. Проверка стереотрубы . . . . . 36
6. Боевое применение стереотрубы . . . . . 45
7. Укладка, переноска и перевозка стереотрубы . . . . . 53
8. Хранение, уход и сбережение стереотрубы . . . . . 55

*Глава III*

**Осмотр и войсковой ремонт стереотруб**

9. Осмотр при приёме стереотруб на складе и в войсковой части . . . 58
10. Войсковой ремонт . . . . . 61

*Приложение.* Индивидуальный комплект принадлежности и запасных частей большой стереотрубы . . . . . 66

Редактор инженер-подполковник **Колесников Г. М.**

Набрано и отпечатано под наблюдением майора **Могилевского С. Л.**
Технический редактор **Коновалова Е. К.**
Корректор **Буранова Н. П.**

Г 124295 Подписано к печати 7. 6. 46. Изд. № 2024/Л.
Объем 4¼ п. л. Заказ № 2123/46